

Bilan GES réglementaire de l'Université de Nîmes

Bilan effectué sur les données de l'année 2019

Rapport

6 novembre 2020



	<u>Page</u>
1. <u>Le contexte réglementaire, la mission</u>	3
2. <u>Les enjeux du changement climatique et de l'épuisement des énergies fossiles</u>	7
3. <u>Objectifs et engagements nationaux</u>	17
4. <u>Méthodologie - Périmètre</u> <u>Données d'entrées prises en compte</u>	20
5. <u>Résultats du bilan GES 2019</u>	26
6. <u>Plan d'actions de réduction de GES</u>	41
6.1 <u>Actions lancées – actions envisageables</u>	43
6.2 <u>Plan d'actions retenu</u>	49
7. <u>Conclusion</u>	62

1

Le contexte réglementaire La mission

[Retour au sommaire](#)

CONTEXTE REGLEMENTAIRE – LA MISSION

L'université de Nîmes est un **établissement public** à caractère scientifique, culturel et professionnel réparti aujourd'hui sur 4 sites distincts implantés dans la Ville de Nîmes : Vauban, Les Carmes, GIS (laboratoire de recherche), Hoche.

Cette université compte **4 départements de formation** :

- Sciences et Arts;
- Psychologie, Lettres, Langues et Histoire;
- Droit, Économie et Gestion
- Licence Staps

Elle rassemble aujourd'hui de l'ordre de 4 500 étudiants, environ 266 agents titulaires (enseignants, enseignants-chercheurs, personnels administratifs, techniques et de bibliothèque) et environ 700 vacataires qui travaillent ponctuellement à l'université (les vacataires ne disposent pas de bureau à l'université).

Selon le décret n° 2011-829 du 11 juillet 2011^(*) pris en application de l'article 75 de la loi du 12 juillet 2010 (loi dite Grenelle II), **les personnes morales de droit public de plus de 250 agents** doivent établir un **Bilan de leurs Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES)**.

Selon la réglementation en vigueur, le **BEGES** (réglementaire) :

- Porte *a minima* sur :
 - Les **émissions directes** (scope 1),
 - Les **émissions indirectes associées à l'énergie** (scope 2), nécessaires au fonctionnement des activités de la personne morale.
- Il est **mis à jour au moins tous les 3 ans**.
- Il est rendu public et mis en ligne sur une plate-forme électronique gérée par l'ADEME.

^(*) Ce décret a créé les articles R229-45 à R229-50 du Code de l'Environnement.

Suite à la Loi Energie Climat de novembre 2019^(*), des évolutions sont projetées concernant le bilan des émissions de gaz à effet de serre :

- En effet, **le périmètre du bilan GES réglementaire pourrait être élargi à compter de juillet 2021** : il pourrait ne plus porter uniquement sur les scopes 1 (émissions directes) et scopes 2 (émissions indirectes liées à l'énergie) mais sur les **émissions directes et les émissions indirectes significatives qui découlent des opérations et activités de l'organisme ainsi que, le cas échéant, de l'usage des biens et services qu'il produit**. Ceci permettra à l'établissement d'avoir une vision plus élargie et plus juste de ses émissions de gaz à effet de serre (voir page suivante).
- Par ailleurs, **en cas de manquement** à la réalisation ou à la transmission du bilan GES, **l'établissement pourra être sanctionné par une amende d'un montant maximum de 10 000 €, montant qui pourra atteindre 20 000 € en cas de récidive** (actuellement, l'amende est de 1 500 €).

^(*) Loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat

CONTEXTE REGLEMENTAIRE – LA MISSION

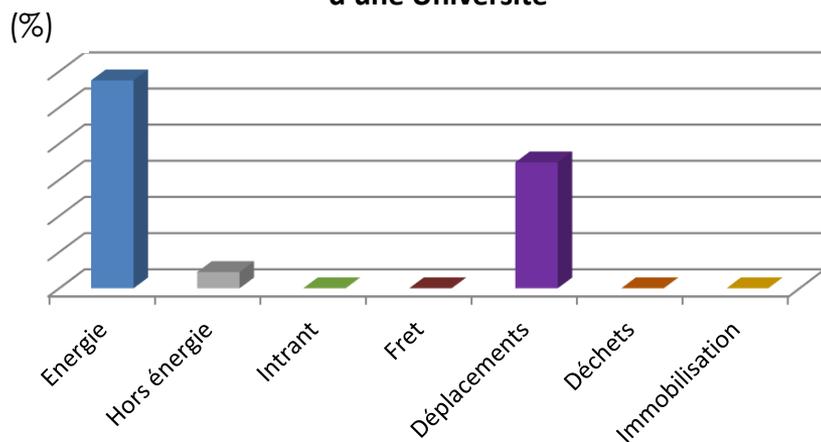
Selon la réglementation en vigueur, dans un bilan GES réglementaire, seules certaines postes d'émission sont pris en compte.

- Les émissions directes,
- Les émissions indirectes associées à l'énergie.

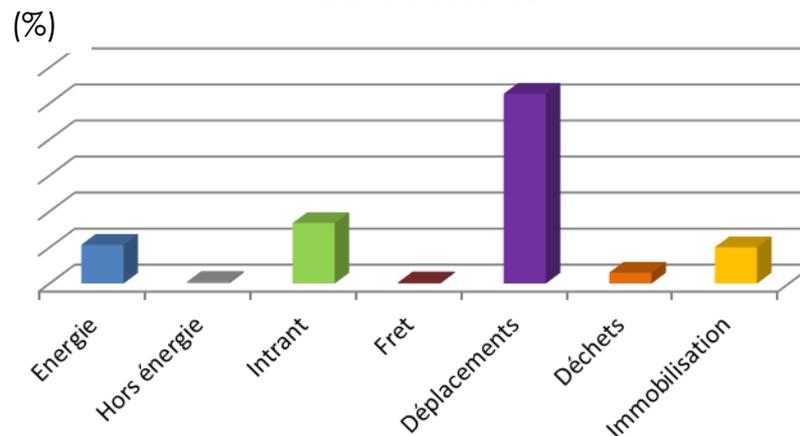
Dans un Bilan Carbone®, tous les postes d'émission sont pris en compte.

Par conséquent, en fonction du périmètre retenu, la « vision » des émissions de GES est généralement très différente comme le montre les schémas ci-dessous.

Exemple de résultat d'un Bilan GES
d'une Université



Exemple de résultat d'un Bilan Carbone®
d'une Université



Selon le projet de décret, dans l'exemple ci-dessus, le bilan GES réglementaire devra prendre en compte tous les postes d'émission, mis à part les postes « Hors énergie » et « Fret » en justifiant les raisons.

2

Les enjeux du changement climatique et de l'épuisement des énergies fossiles

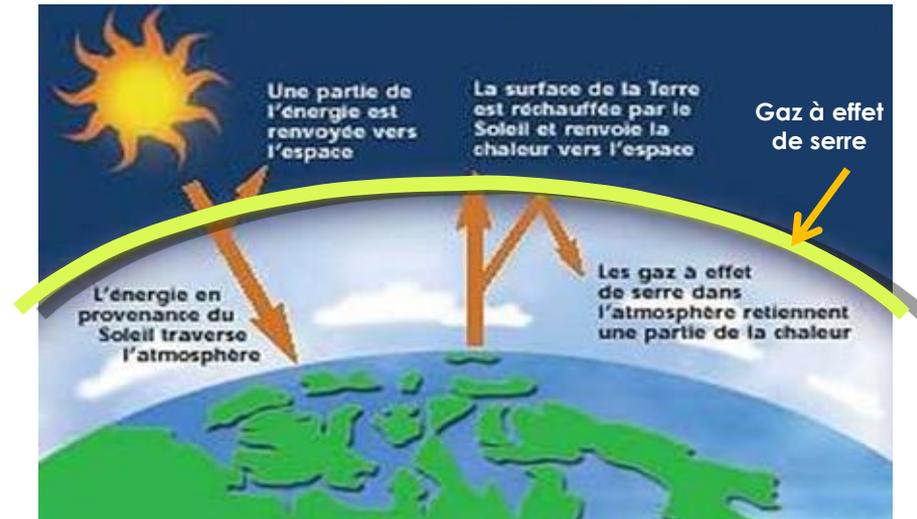
[Retour au sommaire](#)

QUE SONT LES GAZ A EFFET DE SERRE ?

Les gaz à effet de serre sont présents dans l'atmosphère. Ils interceptent une partie du rayonnement infrarouge terrestre (IR) ce qui permet de réguler la température sur Terre.

En effet, la Terre reçoit l'énergie du soleil sous la forme de rayonnement. Elle l'absorbe à plus de 50 % (le reste du rayonnement étant renvoyé vers l'espace) et émet en retour un rayonnement infrarouge dont :

- une partie est dispersée dans l'espace,
- l'autre partie est absorbée par des gaz dits « gaz à effet de serre », puis réémise en direction de la Terre, ce qui réchauffe la surface de la Terre et l'atmosphère.



Ce phénomène permet de maintenir une température de 15° C en moyenne à la surface du globe terrestre, température propice à la vie. Sans l'effet de serre, la température moyenne sur terre serait de - 18° C.

L'accroissement des quantités de gaz à effet de serre émis dans l'atmosphère par les activités humaines a pour conséquence une augmentation de l'effet de serre, entraînant une élévation de température à la surface du globe et un dérèglement climatique.

QUELS SONT LES GAZ A EFFET DE SERRE ?

Les principaux gaz à effet de serre se trouvant dans l'atmosphère sont :

Source : Manicore

Gaz	Origine	Pourcentage des émissions anthropiques
H ₂ O – Vapeur d'eau	Evaporation	
CO ₂ – Dioxyde de carbone	Combustion pétrole, gaz, charbon	55 %
CH ₄ - Méthane	Décomposition anaérobie des molécules organiques (bovins, rizières, décharges...)	15 %
N ₂ O – Protoxyde d'azote	Engrais azotés – industrie chimique	5 %
HFC – PFC – SF ₆ – Gaz fluorés	Gaz réfrigérants	10 %
CFC – Gaz fluoré	Gaz réfrigérant interdit depuis 2000 car détruit la couche d'ozone	
O ₃ - Ozone	Pas d'émissions directes : photoréaction CH ₄ et NOx	10 %

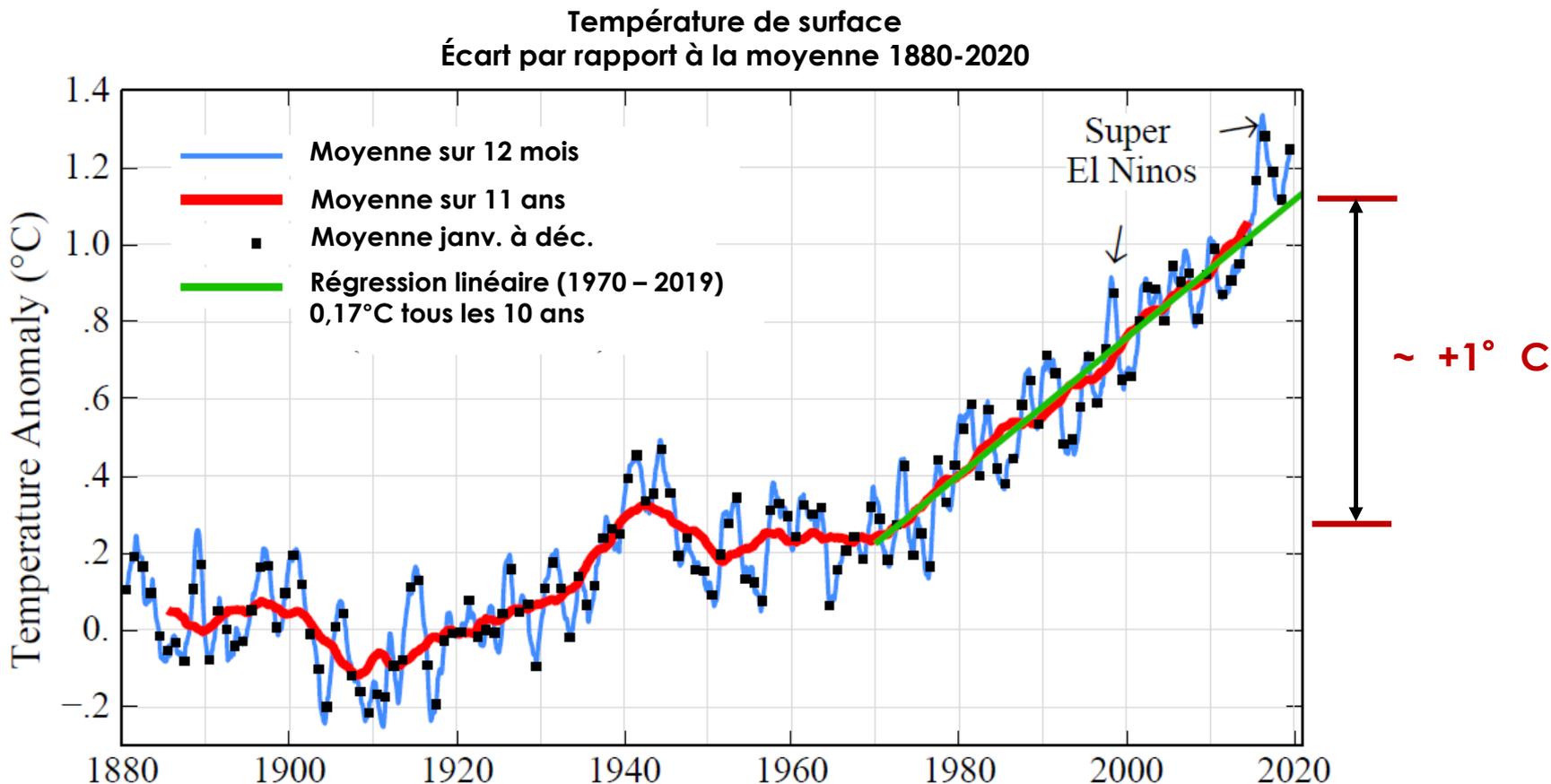
La vapeur d'eau et l'ozone ne sont pas pris en compte dans la méthodologie de calcul des émissions de gaz à effet de serre. En effet, la vapeur d'eau est due à un phénomène naturel et elle a une durée de vie très courte. L'ozone n'est pas généré directement^(*) et a également une durée de vie courte.

^(*) L'ozone fait l'objet d'un processus de production complexe. Il est issu de la décomposition primaire de précurseurs, dont les plus importants sont les oxydes d'azote qui vont produire de l'oxygène (O) qui, combiné au dioxygène de l'air (O₂), vont produire de l'ozone (O₃). L'ozone se forme également par réaction photochimique lorsque des polluants primaires sont soumis aux rayons du soleil et à sa chaleur.

QUELS SONT LES ENJEUX ?

> L'augmentation de la température

La température à la surface de la Terre connaît une très forte augmentation depuis les années 1970 : +1° C entre 1970 et 2020 (50 ans).



Source : NASA

QUELS SONT LES ENJEUX ?

> *L'augmentation de la température*

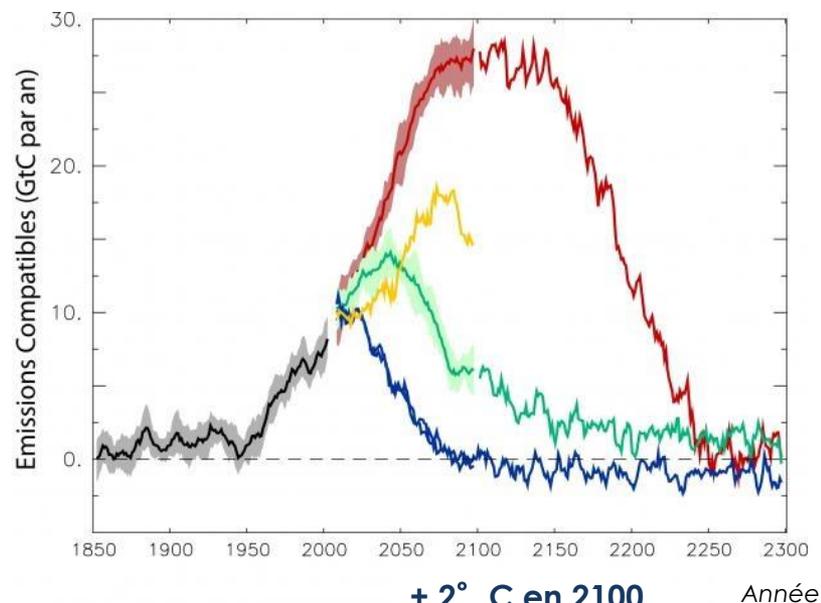
Les études scientifiques sont formelles : **un réchauffement de l'ordre de +1,5° aurait des conséquences catastrophique. +2° C, encore plus ! Au-delà, les risques de passer des points de basculements deviennent très importants** avec notamment des conséquences dévastatrices sur les écosystèmes et les sociétés humaines : changement de pluviométrie, hausse du niveau de la mer, fonte du permafrost(*) ...

Au rythme actuel, la température moyenne mondiale serait supérieure de 3 à 6° à l'horizon 2050 par rapport à l'ère préindustrielle.

Or, une différence de quelques degrés de température moyenne n'est pas un changement mineur. En effet, **l'écart de température moyenne à la surface du globe entre aujourd'hui et la dernière ère glaciaire il y a 20 000 ans est d'environ - 5 ° C.** Ainsi, avec 5° C en moins, le niveau de la mer avait baissé de 120 mètres environ (on passait à pied sec de France en Angleterre) et l'Europe du Nord était recouverte d'un énorme glacier.

Le scénario du GIEC (groupement d'experts internationaux indépendants) visant à limiter la hausse de la température à +2° C paraît de plus en plus difficile à atteindre (voir schéma ci-contre).

C'est pourquoi il est important d'agir !



Scénario limitant la hausse à environ

- + 2° C en 2100
- + 3° C en 2100
- + 3,5° C en 2100
- + 5° C en 2100

Année

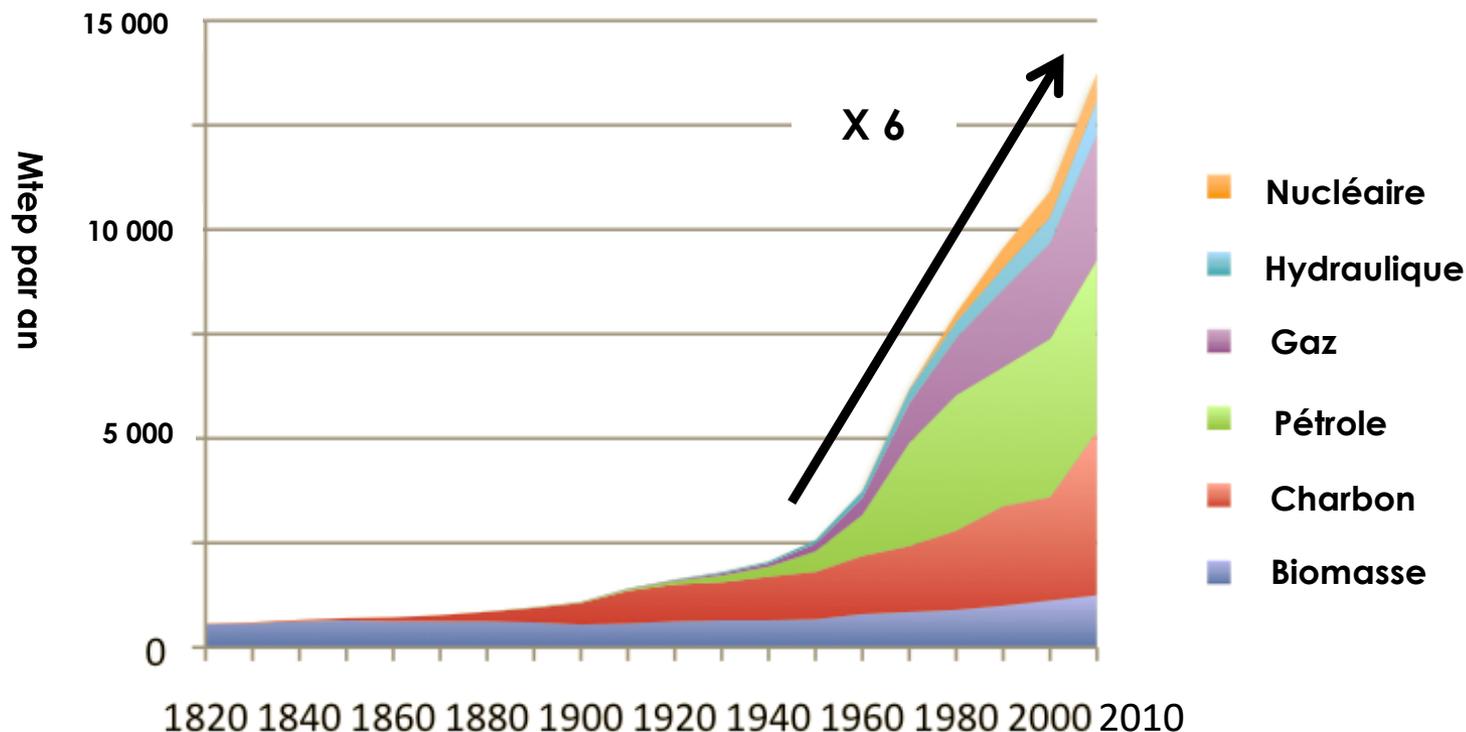
Émissions de CO₂ selon les scénarios étudiés par le GIEC
Source : CNRS

(*) Permafrost : Sol qui reste gelé pendant au moins deux années consécutives. Un quart des territoires émergés de l'hémisphère nord sont concernés.

QUELS SONT LES ENJEUX ?

> *L'explosion de la consommation d'énergie*

Les besoins en consommation d'énergie ont augmenté de manière très importante depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Elle a été multipliée par 6 environ en 65 ans.



Consommation mondiale en millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep) depuis 1820

Source : Gail Tverberg (*Our Finite World*)

QUELS SONT LES ENJEUX ?

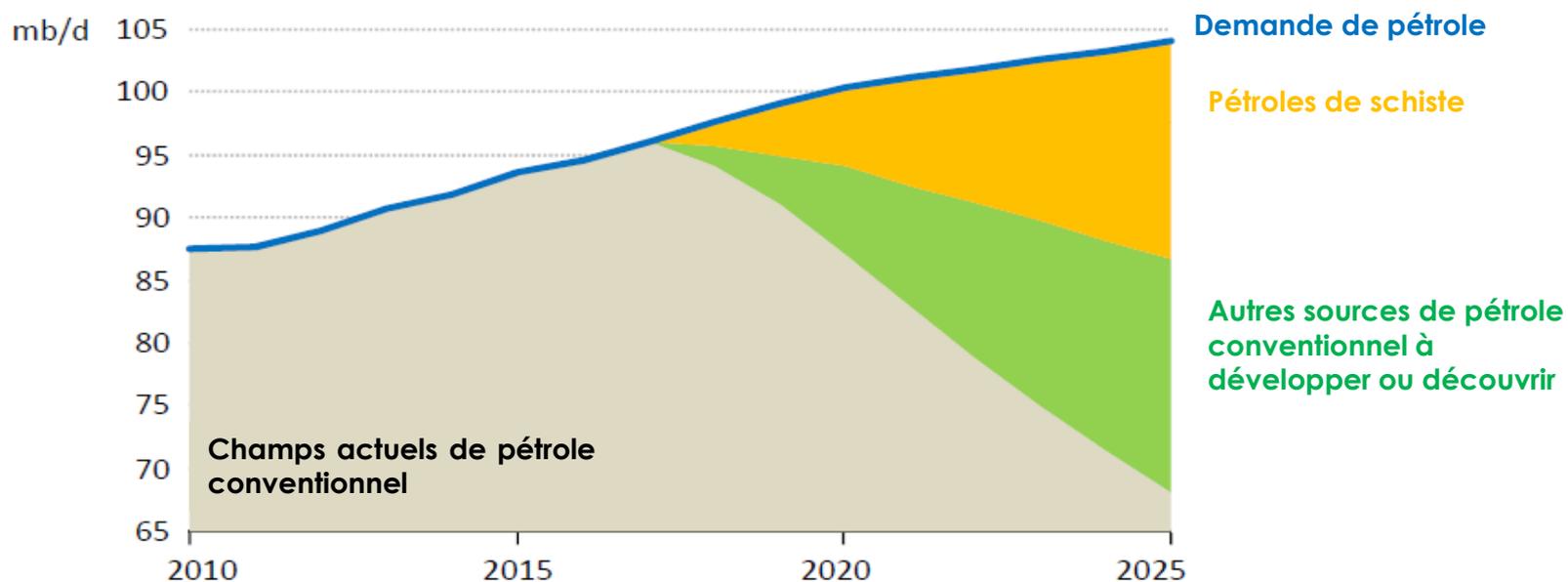
> Les ressources en énergie fossile

Les ressources en pétrole conventionnel diminuent.

Selon l'Agence International de l'Energie (AIE), si la demande continue d'augmenter, et si le développement de nouveaux champs de pétrole conventionnel se poursuit au rythme actuel, la stabilité du marché reposera sur une « **croissance continue et exceptionnelle du pétrole de schiste US** ».

Or, d'une part, les coûts d'extraction du pétrole de schiste sont élevés et les compagnies dégagent rarement un profit, d'autre part, ces puits s'épuisent très vite, et le pic de production de pétrole de schiste US pourrait être atteint assez rapidement.

La production pourra-t-elle répondre à la demande ?



QUELS SONT LES ENJEUX ?

Deux défis sont à relever :

- **L'épuisement des ressources d'énergie fossile et leur renchérissement :**
 - Le **pétrole** : Le pic de production mondiale de pétroles conventionnels a été atteint en 2006. La production mondiale continue de progresser avec le développement de l'exploitation des pétroles non-conventionnels. Les pétroles non-conventionnels sont plus chers à extraire et ont un impact environnemental accru (consommations d'énergie, de matériaux, et d'espaces, pollutions...),
 - Le **gaz** suit la même évolution que le pétrole, avec approximativement 20 ans de décalage,
 - Le **charbon** bénéficie de réserves plus importantes, mais avec un impact très négatif sur le climat.
- Le **changement climatique** dû à l'augmentation de l'effet de serre

Ces deux défis sont liés puisque 80 % des émissions mondiales de GES sont dues à l'utilisation des énergies fossiles.

Ainsi, pour avoir une chance de maintenir la hausse des températures en dessous de 2° C, environ un tiers des réserves de pétrole, la moitié des réserves de gaz et plus de 80 % du charbon devront rester sous terre.

✚ **L'ère des énergies fossiles peu chères et abondantes est révolue.**

COMMENT AGIR ?

> *La gouvernance internationale*

La **Convention cadre des Nations unies** sur les changements climatiques (CCNUCC) a été adoptée au cours **du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro, en 1992**. Elle est entrée en vigueur le 21 mars 1994 et a été ratifiée par 196 « parties », les parties prenantes à la Convention (195 États plus l'Union européenne en tant qu'institution).

Cette convention cadre est une convention universelle de principe, qui reconnaît l'existence d'un changement climatique d'origine humaine et donne aux pays industrialisés le primat de la responsabilité pour lutter contre ce phénomène.

La **Conférence des Parties (COP)** constitue **l'organe suprême de la convention**. Elle se réunit chaque année lors de conférences mondiales où sont prises des décisions pour respecter les objectifs de lutte contre les changements climatiques. Les décisions ne peuvent être prises qu'à l'unanimité des parties ou par consensus.

La Conférence se déroule par rotation dans un des pays des cinq groupes régionaux de l'Organisation des Nations Unies : Afrique, Amérique latine et Caraïbes, Asie, Europe Centrale et Orientale, Europe de l'Ouest et autres. En 2015, la COP s'est tenue à Paris. Elle a été la 21^{ème}, d'où le nom de COP21. Au terme de cette COP, un accord international sur le climat a été signé par tous les pays participants fixant comme **objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5 ° C et 2 ° C d'ici 2100**.



COMMENT AGIR ?

Tout le monde doit agir !

Et notamment toutes les entreprises, les collectivités et établissements publics qui sont très souvent de forts émetteurs de gaz à effet de serre et de forts consommateurs d'énergie. Outre des engagements pour la planète, les actions menées par ces organisations permettront de renforcer leur **compétitivité économique**.

Pour cela, elles peuvent notamment :

- Evaluer leurs émissions de GES et savoir sur quels postes agir
- Mettre en place une politique de réduction (plan d'action), fixer des objectifs
- Limiter leurs consommations d'énergie, revoir leurs modes de déplacements ...
- Développer des énergies renouvelables
- Impliquer les collaborateurs, sous-traitants, fournisseurs ...

Mais pour atteindre les objectifs et engagements nationaux (voir pages suivantes), il faut mener l'université toute entière (employés, étudiants prestataires...) à repenser son fonctionnement.

La question à se poser n'est pas seulement: "*Comment réduire les émissions de gaz à effet de serre ?*", mais a un sens plus large :

"Comment aller vers un nouveau fonctionnement de l'université, plus économe en énergie, et moins émetteur de gaz à effet de serre ?"

→ **Université exemplaire.**

3

Objectifs et engagements nationaux

[Retour au sommaire](#)

COMMENT AGIR ?

> Les objectifs nationaux

- A l'échelle nationale, c'est la **loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)** d'août 2015 corrigée par la **loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat** qui définit les objectifs que la France se fixe pour contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique :

- ☞ **D'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 nécessitant de diviser les émissions de gaz à effet de serre d'au moins par six entre 1990 et 2050 (facteur 6).**
Pour atteindre le Facteur 6, il faut être sur une pente de réduction des émissions de GES de l'ordre de 5 % par an en moyenne. Il s'agit d'un **objectif très ambitieux**.
- ☞ **Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012** en visant un objectif intermédiaire de 17 % en 2030 ;
- ☞ **Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 40 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;**
- ☞ **Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33 % au moins de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;**
- ☞ **Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2035.**
- ☞ **Généraliser le tri à la source des déchets organiques pour tous les producteurs de déchets (y compris les citoyens) d'ici 2025.**

> Les objectifs nationaux

- Le 25 février 2020, le Premier ministre a publié une [circulaire relative aux « Engagements de l'État pour des services publics écoresponsables »](#). Il s'agit d'un socle de 20 mesures **obligatoires** concernant l'ensemble des services de l'État, ses établissements public et ses opérateurs. Elles concernent :
 - ✓ **La mobilité durable des agents** : *promouvoir l'utilisation du vélo, le covoiturage, développer la visio-conférence, développer les véhicules électriques et hybrides, limiter les déplacements en avion.*
 - ✓ **Des achats plus responsables** : *supprimer le plastique à usage unique, mettre en œuvre une politique d'achat zéro-déforestation, utiliser du papier recyclé ou issu de forêts gérées durablement.*
 - ✓ **Une alimentation plus respectueuse de l'environnement** : *développer les produits de qualité et durables et les produits issus de l'agriculture biologique, favoriser la qualité et la diversité des apports protéiniques.*
 - ✓ **La réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments publics** : *suivre la consommation des fluides, supprimer les chaudières fioul, mettre en œuvre des actions de réduction des consommations d'énergie, sensibiliser et impliquer les agents.*
 - ✓ **La suppression des produits phytopharmaceutiques** *pour l'entretien des espaces verts, forêts, voiries et promenades.*
 - ✓ **L'économie circulaire et la maîtrise de l'empreinte carbone du numérique** : *proposer aux associations et acteurs de l'économie sociale et solidaire le matériel plus utilisé, mettre en œuvre une démarche de sensibilisation des agents aux éco-gestes numériques, développer l'achat de matériel ou de consommable reconditionné.*

4

Méthodologie

Périmètre

Données d'entrée prises en compte

[Retour au sommaire](#)

La comptabilisation des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) a été réalisée en utilisant la **méthode Bilan Carbone®**. Cette méthode a été développée par l'ADEME en 2002 et reprise en 2011 par l'Association Bilan Carbone (ABC). Elle répond à la norme ISO 14064-1 concernant les « *Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre* ».

La méthode permet de passer en revue tous les flux physiques qui concernent l'activité d'une société ou d'une administration (flux de personnes, de marchandises, d'énergies, etc.) et d'évaluer les émissions de GES qu'ils engendrent.

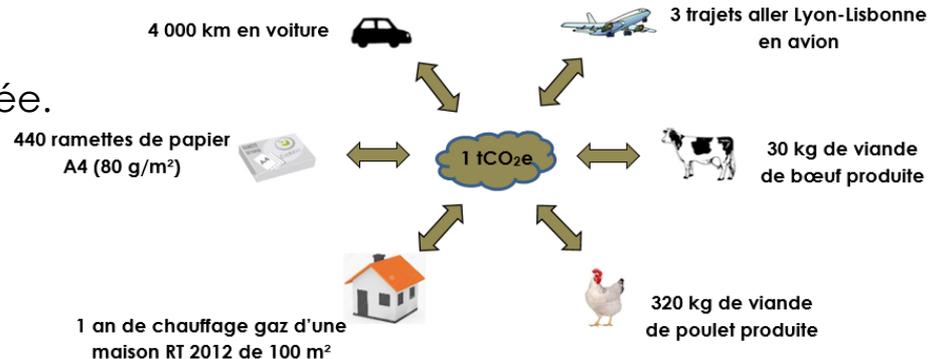
Ces émissions sont calculées à partir des données d'activités de l'entreprise (km parcourus, énergie consommée, matières premières utilisées ...) qui sont converties en **équivalent CO₂ (CO₂e)**.

Le dioxyde de carbone (CO₂) est le principal gaz à effet de serre produit par l'activité humaine (~55 %) et a une durée de vie de 100 ans environ. Il sert d'étalon de mesure et son Potentiel de Réchauffement Global (PRG) à 100 ans est fixé à 1.

A titre de comparaison, le méthane (CH₄) d'origine fossile a un PRG à 100 ans de 30, ce qui signifie que son impact sur l'effet de serre sur une durée de 100 ans est 30 fois plus important que celui du CO₂.

Que représente une tonne équivalent CO₂ ?

Voici un schéma permettant de se faire une idée.



* Le PRG est un indice de comparaison associé à un gaz à effet de serre (GES) qui quantifie sa contribution au réchauffement global comparativement à celle du CO₂, cela sur une durée donnée (en général 20 ou 100 ans).

La conversion en équivalent CO₂ s'effectue grâce à des **facteurs d'émissions**. Ce sont des **coefficients multiplicateurs** permettant de calculer, ou tout au moins estimer, avec une certaine marge d'erreur, la quantité de gaz à effet de serre émise du fait d'une activité humaine.

Le facteur d'émission est établi selon une analyse « en cycle de vie ». Il prend en compte l'amont et l'aval du paramètre étudié :

- *Par exemple, pour un litre de carburant consommé, on compte les émissions liées à l'extraction, au raffinage, à la distribution et à la combustion du carburant.*
- *Le fait de brûler 1 litre de fioul domestique engendre en moyenne des émissions de :*
 - *0,571 kg CO₂e par litre en amont (extraction, raffinage, distribution)*
 - *et 2,680 kg CO₂e par litre pour sa combustion*
 - *soit un facteur d'émission de 3,251 kg CO₂e par litre*

Les facteurs d'émission sont des estimations et comptent donc une **marge d'incertitude**. Exemple :

- *Le « cycle de vie » du fioul domestique est bien connu*
 - *Marge d'incertitude de +/- 5 % (3,251 kg CO₂e par litre +/- 5 %)*
- *Celui du cuivre varie selon le lieu, le procédé de fabrication...*
 - *Marge d'incertitude de +/-50 % (1 450 kg CO₂e par tonne +/-50 %)*

Pour établir ce bilan GES, les derniers facteurs d'émissions en vigueur au commencement de l'étude ont été pris en compte à savoir ceux du **tableur Bilan Carbone® version 8.4 de 2020**.

LE PERIMETRE

Les catégories d'émission

Compte-tenu des importants travaux de réorganisation des sites prévus d'ici 2 à 3 ans (regroupement des sites GIS et Les Carmes sur Hoche), l'université de Nîmes a décidé de réaliser son bilan d'émission de gaz à effet de serre selon le **périmètre réglementaire strict uniquement** au moment de l'étude :



Catégorie 1 : Emissions directes de GES

induites par des installations possédées ou contrôlées par l'organisme.

Ex : chaudière, déplacements par des véhicules détenues par l'organisme, fuites de gaz frigorigène...

Catégorie 2 : Emissions indirectes de GES associées à l'énergie

Ex : Consommation électricité, vapeur, chaleur ou froid...

~~**Catégorie 3 : Autres émissions indirectes de GES**~~

~~*Ex : Immobilisations de biens (bâtiments, véhicules, matériels divers), achats de produits ou services (consommables, téléphone), déplacements domicile-travail des agents, déplacements des visiteurs, déchets (collecte et traitement) ...*~~

Bilan GES réglementaire

~~**Bilan Carbone®**~~

Période d'étude

Le bilan a porté sur **l'année civile 2019**. Il s'agit du premier bilan GES de l'université. L'année 2019 correspondra donc à l'année de référence.

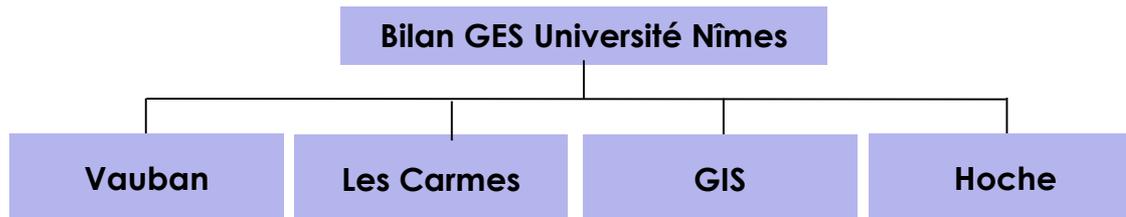
ARCHITECTURE DU BILAN

Les résultats sont présentés :

➤ **Par poste d'émissions** définies par l'ADEME selon le périmètre étudié :

- Energie**: Consommations d'énergie des bâtiments
- Clim** : Fuites de gaz frigorigène des systèmes de clim.
- Déplacements** : Déplacements avec la flotte de véhicule

➤ **Par site** :



LES DONNEES D'ENTREES PRISES EN COMPTE

Postes d'émissions	Origines
Energie	Consommations d'électricité (en kWh et en euros) Consommations de gaz (en kWh et en euros) <i>oIl n'y a pas de consommation de fioul ni d'énergie provenant d'un réseau de chaleur. Deux seules sources d'énergies : électricité et gaz naturel</i> <i>oIl n'y a pas de production d'électricité ni de chaleur d'origine renouvelable sur les sites</i>
Clim (hors énergie)	Quantités de recharge de gaz frigorigènes : Clim bureaux ... <i>oLes quantités rechargées de gaz frigorigènes sont suivies par un prestataire extérieur.</i> <i>oEn 2019, il n'y a eu aucune recharge de gaz frigorigènes.</i>
Déplacements	Consommations de la flotte de véhicule (en litre, km et euros) <i>oTous les véhicules sont propriétés de l'Université.</i> <i>o1 véhicule est affecté à GIS et les autres à Vauban</i>
Données génériques	Surface utile brute (SUB) Nombre d'employés, Nombre d'étudiant Budget de l'université

*Toutes ces données ont été transmises par Laurent Burté.
Elles sont synthétisées dans le fichier transmis en annexe.*

5

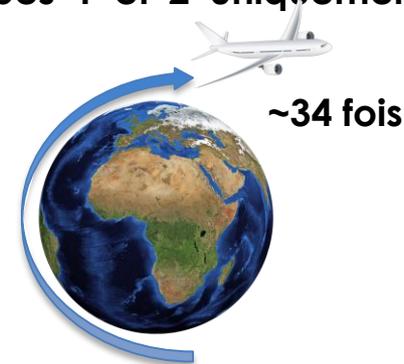
Résultats du bilan GES 2019

[Retour au sommaire](#)

RESULTATS DU BILAN GES 2019

Les émissions de GES de l'Université de Nîmes en 2019 sur les scopes 1 et 2 uniquement s'élèvent à 295 tCO₂e (tonne équivalent CO₂).

Ceci correspond approximativement aux émissions générées pour faire **34 fois le tour de la Terre en avion de ligne**.



On en déduit quelques indicateurs globaux relatifs aux émissions sur les scopes 1 et 2 uniquement :

Ratio / m² :	18,1 kgCO₂e/m²	16 248 m ² SUB (surface utile brute)
--------------------------------	---	---

Ratio / étudiant :	64 kgCO₂e/étudiant	4 604 étudiants
---------------------------	--------------------------------------	-----------------

Ratio / employé :	1 107 kgCO₂e/employé	266 employés titulaires + contractuels (hors vacataires)
--------------------------	--	--

A ces émissions s'ajoutent les émissions indirectes non incluses dans les scopes 1 et 2 (émissions amont liées notamment à l'extraction et la distribution du pétrole). Elles s'élèvent à 76 tCO₂e.

Les émissions totales s'élèvent donc à 371 tCO₂e.

Dans la suite de l'analyse, nous allons considérer les émissions totales puisque, même si elles ne sont pas toutes émises directement par l'université de Nîmes, elles sont liées à ses activités.

RESULTATS DU BILAN GES 2019

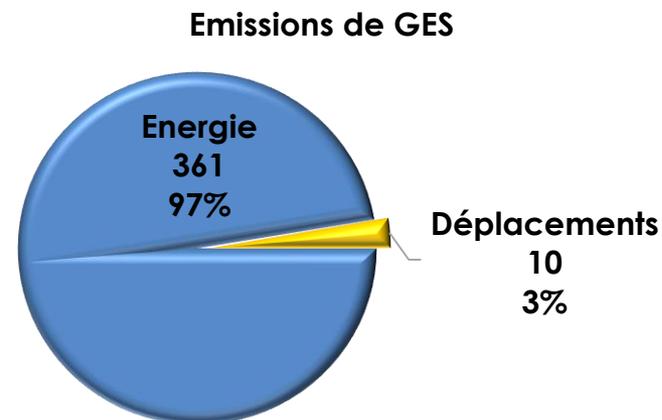
Le schéma ci-contre détaille la répartition des émissions de l'université de Nîmes selon les postes d'émissions définis par l'Ademe.

Sur le périmètre étudié, on constate que c'est **le poste 'Energie'** qui **génère la plus grande part des émissions de GES (97 %)**. Ceci s'explique par la quantité d'énergie consommée pour chauffer et faire fonctionner le parc bâti.

A noter qu'en 2019, il n'y a eu aucune recharge de gaz frigorigène dans les installations. Les émissions associées sont donc considérées comme nulles.

Remarques :

- Le poste 'Energie' correspond à l'énergie nécessaire au fonctionnement des équipements de l'université. L'énergie des véhicules (carburants) est affecté au poste 'Déplacement'.
- La flotte de véhicule de l'université de Nîmes dispose d'un véhicule électrique. 100% des recharges sont faites sur le site Vauban. Elles sont donc incluses dans la consommation d'électricité du site. Une estimation de la consommation liée à ces recharges a été faite en considérant une consommation de 15 kWh pour 100 km. Elle a été soustraite des consommations d'énergie sur le site Vauban et affecté au poste 'Déplacement'.



RESULTATS DU BILAN GES 2019

> *Éléments de comparaison*

ATTENTION : Le but d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre est d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre d'un établissement en restant dans une échelle « d'ordre de grandeur » et de suivre l'évolution des résultats dans le temps à périmètre constant. Il n'est pas de comparer des établissements entre eux.

Si des comparaisons sont faites, il faut prendre de grandes précautions quant à l'analyse des résultats. En effet, ceux-ci peuvent varier du fait de différences de périmètres, d'exactitude sur les données d'entrées, d'approximations...

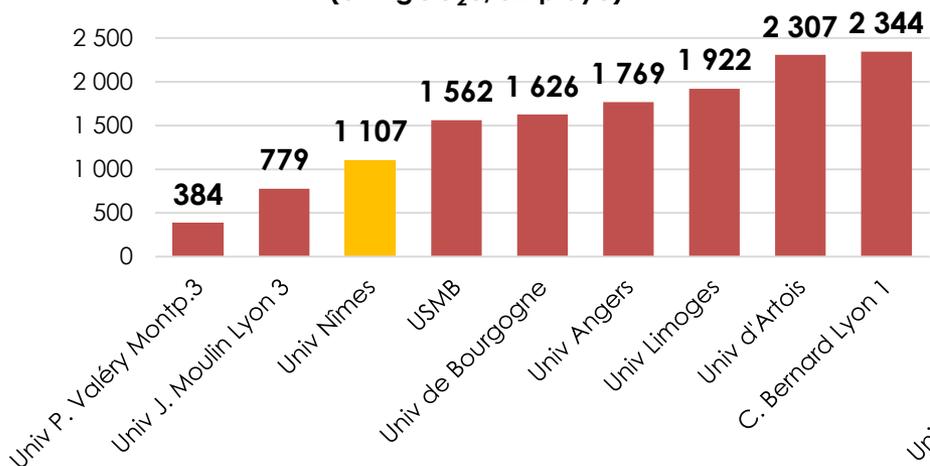
Généralement, les Maîtres d'Ouvrages souhaitent, au moins la première année de leur bilan, avoir des éléments de comparaison. C'est la raison pour laquelle nous allons donner quelques chiffres issus de bilans GES d'autres universités réalisés par le Cabinet Lamy Environnement et des bilans mis en ligne par des universités sur la plate-forme de l'Ademe : www.bilans-ges.ademe.fr. Nous avons synthétisé les résultats des émissions sur les scopes 1+2 uniquement. Les ratios par employés, par étudiant et par m² de bâtiment ont été calculés à partir des informations présentées par chacune des universités sur la plate-forme de l'Ademe (*encore une fois, attention, ces résultats sont à prendre avec précaution*).

Les résultats des comparaisons sont donnés page suivante :

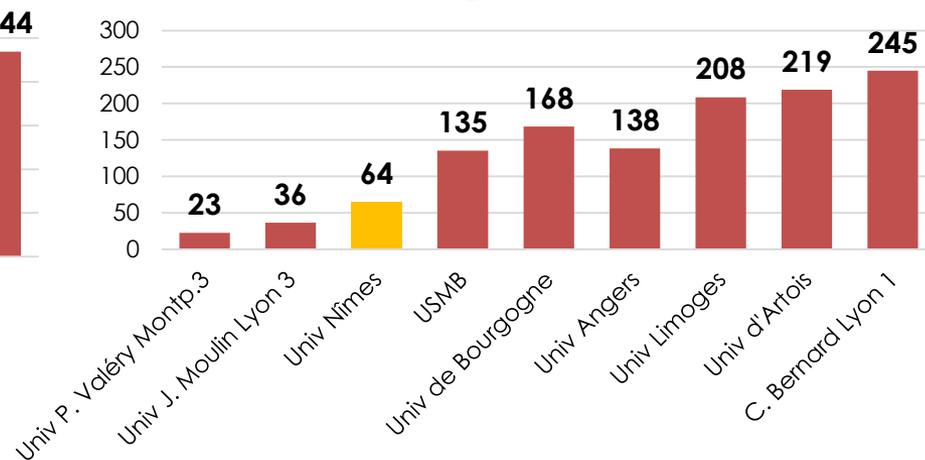
RESULTATS DU BILAN GES 2019

> Eléments de comparaison

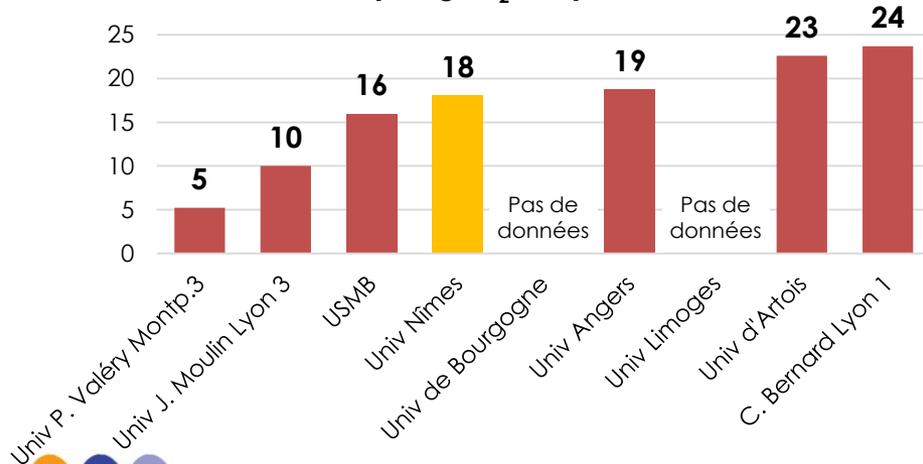
Ratio par effectif
(en kgCO₂e/employé)



Ratio par étudiant
(en kgCO₂e/étudiant)



Ratio par m² de bâtiment
(en kgCO₂e/m²)



Même s'il est difficile de tirer des enseignements catégoriques de ces résultats, **il semble que la performance de l'université de Nîmes en termes d'émission de GES soit relativement bonne comparativement aux 8 universités étudiées.**

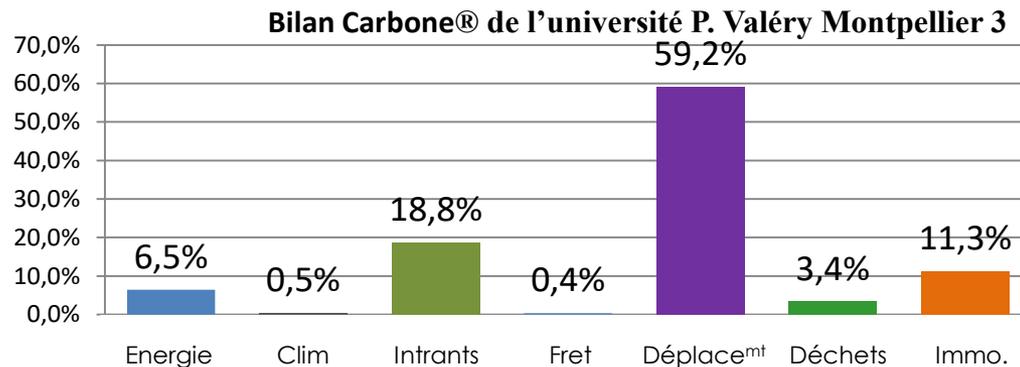
On constate que l'Université P. Valéry Montpellier 3 présente des ratios très performants. Ces résultats sont obtenus grâce au chauffage des bâtiments du campus principal par une chaufferie alimentée principalement au bois.

RESULTATS DU BILAN GES 2019

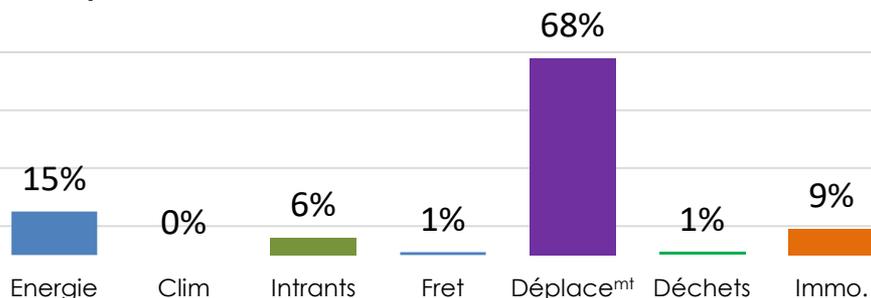
> Eléments de comparaison

Mais attention, les émissions sur les scopes 1 et 2 ne sont pas forcément significatives au regard des émissions globales d'une université selon le périmètre d'un Bilan Carbone®. En effet, ce sont généralement les déplacements, hors ceux effectués avec la flotte de véhicule, et qui dépendent donc du scope 3, qui représentent la plus grande part des émissions : déplacements à l'international des étudiants et personnels, déplacements domicile-travail des personnels, déplacements professionnels en train, avion...

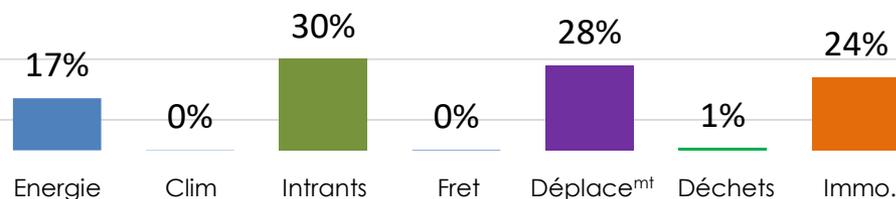
Pour information, voici la répartition des émissions de plusieurs universités selon le périmètre d'un Bilan Carbone®.



Synthèse des BC de 8 universités de Lille Nord de France



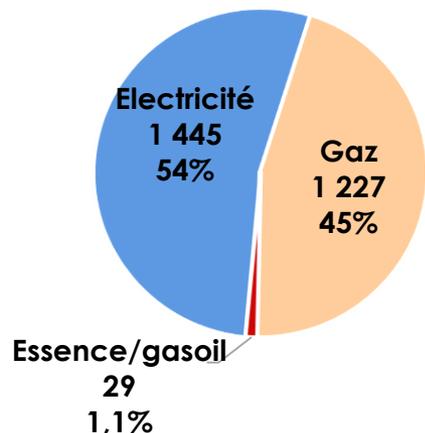
Bilan Carbone® de Paris-Diderot



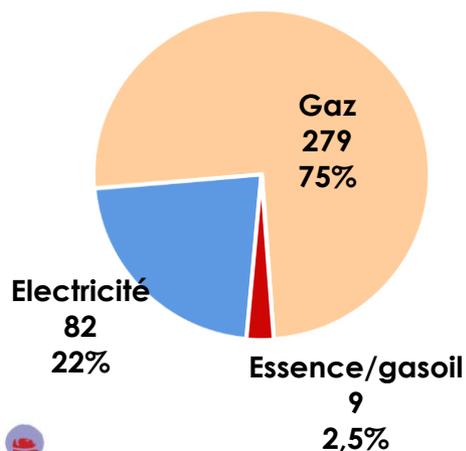
RESULTATS DU BILAN GES 2019

- La répartition des consommations d'énergie pour les bâtiments et la motorisation des véhicules et des émissions des GES associées sur le périmètre étudié sont données sur les graphiques ci-dessous :

Energie (MWh PCI)



Emissions GES (tCO₂e)

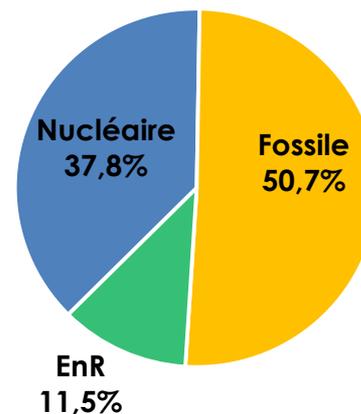


- Ces graphiques montrent que :
 - Le **gaz** représente 45 % des consommations d'énergie et **75% des émissions de gaz à effet de serre**. Le gaz étant utilisé exclusivement pour le **chauffage des bâtiments**, **cet usage représente donc la plus grande part des émissions de GES sur le périmètre étudié** (au moins 75% auquel il faut ajouter les émissions liées à des équipements électriques dédiés au chauffage).
 - L'**électricité** quant à elle représente 54 % des consommations d'énergie et seulement **22 % des émissions de GES**.
En France, l'énergie électrique étant principalement d'origine nucléaire, elle est relativement peu émettrice en gaz à effet de serre comparativement aux facteurs d'émissions des énergies fossiles.
 - Les **déplacements** représentent 1,1 % des consommations d'énergie et 2,5 % des émissions de GES.

- L'université de Nîmes utilise **trois sources d'énergie** : l'électricité, le gaz et le carburant (essence + gasoil).
- En tenant compte du mix énergétique pour la production électrique(*), **11,5 % de la consommation d'énergie finale des bâtiments de l'université est d'origine renouvelable** en 2019.

Pour information, l'un des objectifs de la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) et de la Loi Energie Climat est de porter la part des énergies renouvelables au niveau national à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33 % en 2030.

Mix énergétique global estimé
(bâtiments + carburants)



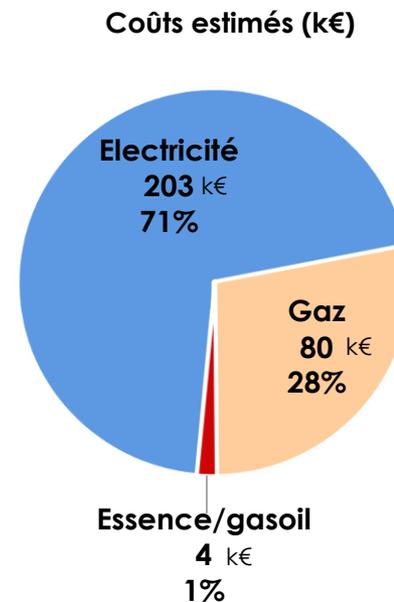
(*) Selon le bilan électrique transmis par RTE, le mix énergétique de la production d'électricité en France en 2019 est :

- Nucléaire : 70,6 %
- EnR : 21,5 %
- Thermique : 7,9 %

RESULTATS DU BILAN GES 2019

- En 2019, le coût des dépenses énergétiques (bâtiments + carburant) s'est élevé à environ 287 650 € TTC (soit 7,3 % du budget de fonctionnement de l'université de Nîmes^(*)) dont environ :
 - 71 % sont des dépenses d'électricité,
 - 28 % sont des dépenses de gaz,
 - 1 % sont des dépenses de carburant,

Mais compte-tenu de l'augmentation prévisionnel du coûts des énergies, **ces postes de dépense vont augmenter.**

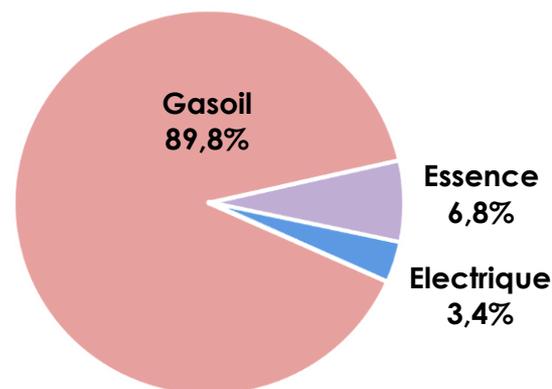


^(*) Budget de fonctionnement de l'Université de Nîmes en 2019 = 3 937 302 €.

> Analyse du poste déplacement

- La répartition des émissions du poste déplacements par source d'énergie est donnée sur le graphique ci-dessous :

Emissions GES liées au poste déplacement
(tCO₂e)



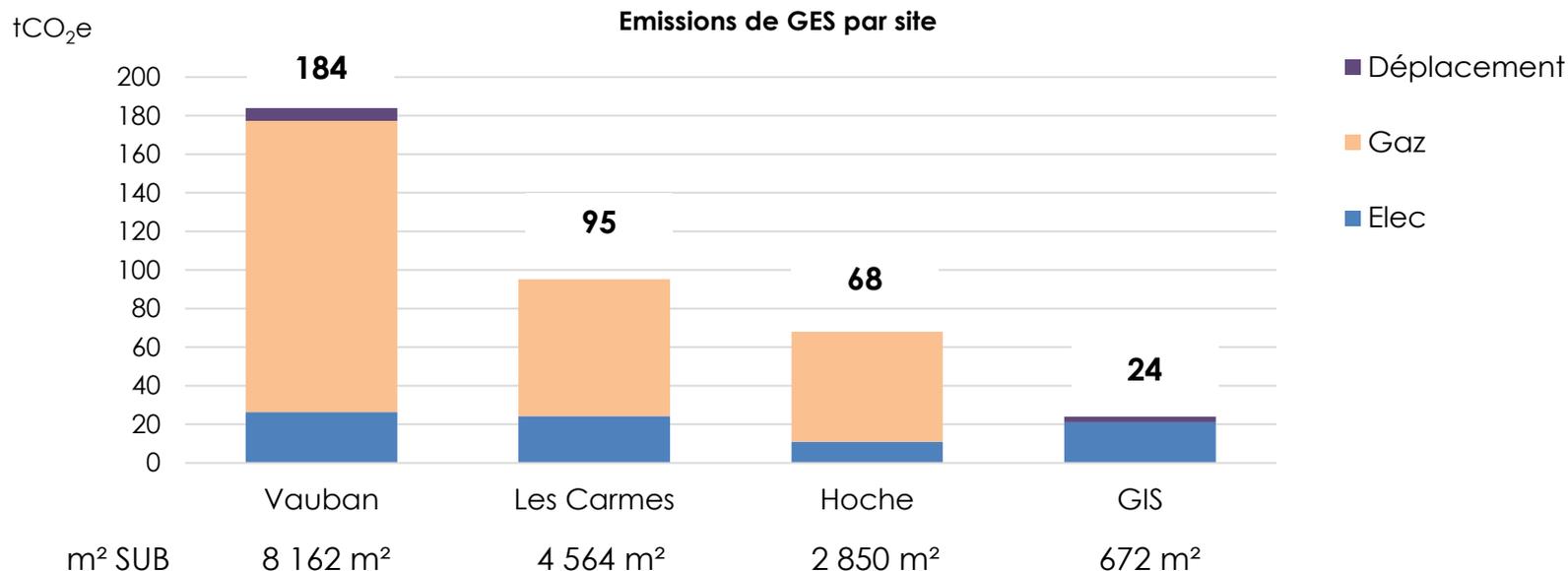
En 2019, la flotte de véhicule est composée de 10 véhicules : 9 véhicules thermique (7 gasoil + 2 essence) + 1 véhicule électrique. Le kilométrage total parcouru a été de 46 900 km soit 1,2 fois le tour de la Terre.

Tous les véhicules sont affectés au site Vauban, sauf un véhicule gasoil affecté au site GIS.

RESULTATS DU BILAN GES 2019

> Analyse par site

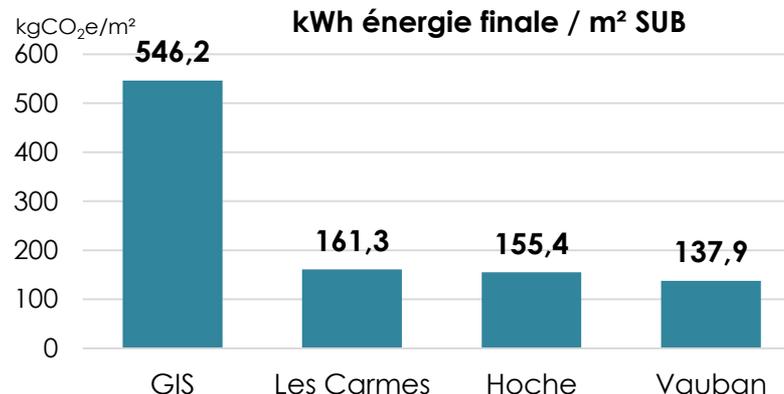
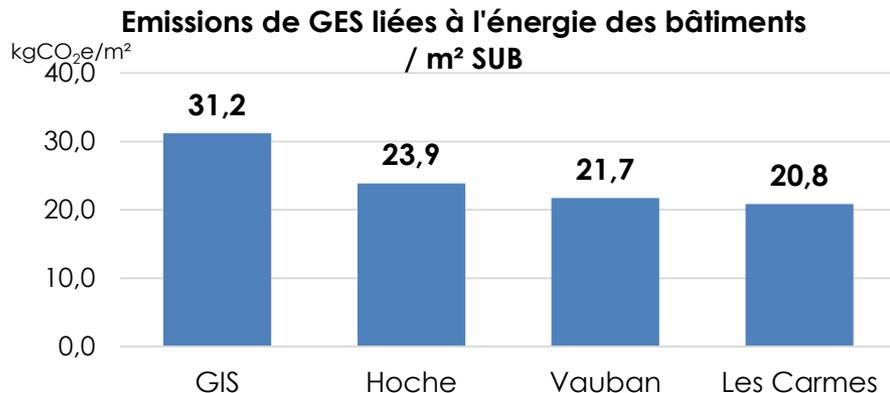
- Les résultats par site sont données ci-après :



- Sans surprise, ce sont les sites présentant les plus grandes surfaces de bâtiments qui engendrent les volumes de GES les plus importants de part leurs consommations d'énergie. Pour chacun des sites, nous allons calculer le ratio des consommations d'énergie finale et des émissions de GES liées aux consommations d'énergie des bâtiments uniquement par rapport aux m² SUB. Les résultats sont données page suivante.

RESULTATS DU BILAN GES 2019

> Analyse par site



- Le site **Vauban**, site historique de l'université, présente de très bonnes performances en terme de consommation d'énergie finale et d'émission de GES. Ceci peut s'expliquer par les caractéristiques constructives liées à l'ancienneté du site pour une parti du bâti. En effet, le siège administratif occupe les murs de la citadelle « Fort Vauban » construite en 1687-1688. En 1790, la citadelle est transformée en prison jusqu'en 1991. Le site est réhabilité en 1993-1995 pour devenir le site universitaire. Le bâti ancien est construit en mur épais avec des matériaux de type pierre, mortiers... qui confèrent des propriété hygrothermique particulières présentant souvent de bonne qualité d'isolation.

De plus, le site Vauban est équipé d'un système d'air pulsé, permettant un renouvellement de l'air rapide et à priori performant grâce aux qualités du bâti.

- Hoche** est un bâtiment qui a été rénové HQE (Haute Qualité Environnementale) en 2013. Il présente une performance énergétique correcte mais une performance en émissions de GES moins bonne que Vauban et Les Carmes.

> Analyse par site

La performance énergétique correcte peut s'expliquer notamment par le système de ventilation et de rafraîchissement. En effet, il est équipé d'une ventilation double flux permettant de récupérer l'air vicié chaud du bâtiment afin de préchauffer l'air envoyé dans la chaudière par échange de calories. De plus, en été, une ventilation naturelle d'air est réalisée par des systèmes de soupirail actionnés automatiquement en fonction de la température extérieure et qui permettent de rafraîchir l'intérieur du bâtiment.

Malgré ce dispositif et la bonne isolation du bâtiment, durant les périodes longues de forte chaleur, la température à l'intérieur du bâtiment dépasse les 30°C. Un système de climatisation a été ajouté pour améliorer le confort d'été.

La performance en émissions de GES moins bonne que d'autres sites chauffés au gaz également peut s'expliquer par l'usage du bâtiment. En effet, Hoche regroupe notamment des activités d'enseignement. Les étudiants étant « statiques », la température de consigne pour le chauffage est généralement plus élevée que pour des activités de recherche et développement par exemple.

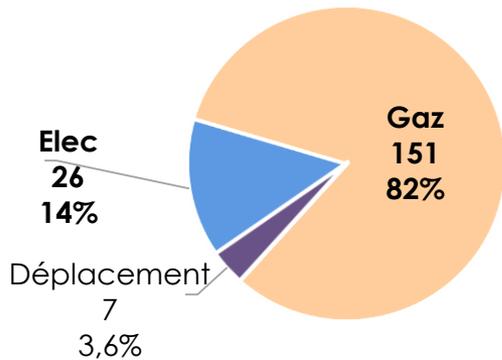
▪ **GIS** présente une performance énergétique très médiocre avec notamment la présence de nombreux systèmes de climatisation pour des salles de travail, salles blanches.... Néanmoins, utilisant uniquement de l'énergie électrique et ne consommant pas d'énergie fossile (gaz, fioul), la performance en termes de GES reste correcte.

▪ **Les Carmes** présente une performance en termes d'émission de GES très satisfaisante mais une performance énergétique un peu moins bonne. Ceci peut s'expliquer par les activités de recherche et développement qui nécessite un peu moins de chauffage (gaz) que d'autres bâtiments (exemple Hoche) mais des besoins en électricité pour les process.

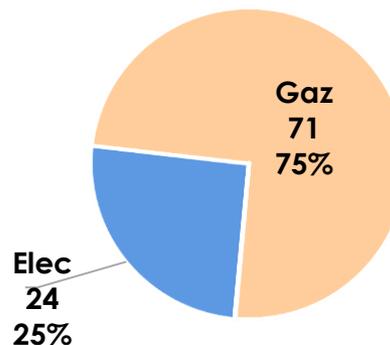
RESULTATS DU BILAN GES 2019

> Analyse par site

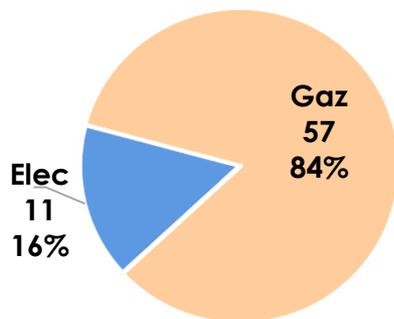
- Le détail des émissions par site et par source d'émission est donné sur les graphiques ci-après :



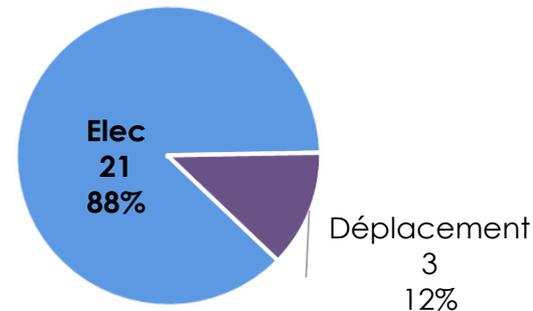
Vauban
184 tCO₂e soit **53 %**
des émissions globales



Les Carmes
95 tCO₂e soit **27,4 %**
des émissions globales



Hoche
68 tCO₂e soit **19,6 %**
des émissions globales



GIS
24 tCO₂e soit **6,9 %**
des émissions globales

RESULTATS DU BILAN GES 2019

> Incertitude des résultats

Le résultat du bilan GES de l'université de Nîmes est connu avec une **incertitude de l'ordre de 4 %** (371 tCO₂e +/- 4 %). Elle est liée :

- à **l'incertitude éventuelle sur les données d'entrées** : l'incertitude est nulle pour une consommation d'énergie relevée à un compteur ;
- à **l'incertitude sur les facteurs d'émissions** (FE) : Exemple, pour l'électricité achetée en France, l'incertitude sur le FE est de 15 % en fonction de l'origine des ressources utilisées.

> Les principaux enjeux

- Selon le périmètre réglementaire étudié, l'énergie des bâtiments représente la plus grande part des émissions de GES.

6

Plan d'action de réduction des GES

[Retour au sommaire](#)

- Conformément à la réglementation, **l'université de Nîmes doit définir un plan d'actions à 3 ans (2020-2022) et éventuellement à plus longue échéance** pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre.
- Ce plan d'action doit prendre en compte les travaux de réorganisation des sites prévus d'ici 2 à 3 ans avec :
 - l'extension du site Hoche selon deux phases afin de rapatrier :
 - ✓ Le site GIS, dans un premier temps, dont les locaux actuels seront dédiés à l'implantation d'entreprises (2 600 m² SU – Hoche 3)
 - ✓ Le site des Carmes, par la suite (2 700 m² SU – Hoche 2).
 - L'extension du site Vauban sur une surface d'environ 2100 m² avec la construction d'un gymnase, d'une cafétéria, d'une salle de danse, d'un dojo et d'un local de soins (pour les médecins + infirmiers).
- Dans le § 6.1, nous avons recensé les actions déjà lancées et identifié d'autres actions pouvant être envisagées et contribuant à la réduction des émissions de GES.
- Dans le § 6.2, nous avons synthétisé le plan d'action retenu suite à la réunion du 17/07/2020 et qui pourrait être validé par la Direction le 13 novembre 2020.

6.1

Actions lancées
Actions envisageables

[Retour au sommaire](#)

Sur l'énergie

▪ Actions déjà lancées :

Sans attendre les résultats de ce bilan GES, l'université de Nîmes a engagé en 2020 des **travaux de rénovation sur Vauban** avec :

- le remplacement des huisseries,
- la mise en place d'une pompe à chaleur réversible afin de climatiser le bâtiment et de remplacer des systèmes de climatisation individuelle très peu performants (évacuation de l'air chaud par les fenêtres laissées ouvertes).

▪ D'autres actions sont envisageables :

➤ **Réduire les consommations des installations**

- Mettre en place un suivi des consommations d'énergie. Cela pourra nécessiter éventuellement d'ajouter des points de comptage (par bâtiment par exemple) afin d'avoir une connaissance plus fine des consommations.
- Intégrer des clauses de performance énergétique dans les contrats de maintenance.
- Moderniser / rénover les circuits de chauffage ou les chaudières.

Sur l'énergie (suite)

Autres actions envisageables (suite) :

➤ **Développer la production d'énergies renouvelables :**

- Développement du solaire thermique pour réduire les consommations d'énergie pour l'eau chaude sanitaire.
- Prendre en compte en amont des projets l'empreinte carbone des solutions de chauffage.

Exemple, dans le cas de l'extension de Hoche, une étude aurait pu être menée sur la possibilité de mettre en place une chaufferie bois en remplacement du gaz.

Remarque : Les énergies renouvelables diminuent les émissions de GES si elles viennent en substitution d'une énergie fossile, pas si elles se substituent à de l'électricité.

Note : un réseau de chaleur urbain existe sur Nîmes. Il est raccordé à l'incinérateur d'ordures ménagères afin de récupérer l'énergie produite par la combustion des déchets. Cette énergie renouvelable couvre 56% des besoins d'énergie du réseau de chauffage.

Il a déjà été vérifié que les sites de l'université de Nîmes sont aujourd'hui trop distants de ce réseau pour pouvoir se raccorder.

ACTIONS LANCEES – ACTIONS ENVISAGEABLES

Sur les déplacements

- Actions déjà lancées :
 - Optimisation du parc de véhicules pour réduire les émissions de GES liées à la flotte :

<i>Etat 2019 :</i>	<i>7 véhicules gasoil</i>	<i>Etat 2021 :</i>	<i>2 véhicules gasoil</i>
	<i>2 véhicules essence</i>		<i>4 véhicules essence</i>
	<i>1 véhicules électrique</i>		<i>4 véhicules électrique</i>
 - Création de 70 places de stationnement de vélo protégées (vélos couverts). Cette création s'intégrera dans le schéma directeur de végétalisation de Vauban (schéma interne à l'université).
 - Mise en place de station vélo électrique avec recharge solaire.
Note : Les déplacements inter-sites se font principalement à pied et à vélo.
- D'autres actions sont envisageables :
 - **Limiter l'usage de la voiture**
 - Promouvoir les réunions à distance (conf. tél. ou visio-conférence) en informant le personnel sur l'intérêt de cette pratique et en les formant à l'utilisation des outils.
 - Inciter au covoiturage ou à l'utilisation des transports en commun pour les déplacements professionnels (et les déplacements domicile-travail, même si c'est en dehors du périmètre du bilan GES réglementaire).
 - Favoriser le télé-travail pour le personnel dont l'activité le permet.
 - **Réduire la consommation de la flotte de véhicules :**
 - Former les utilisateurs des véhicules du parc automobile à l'éco-conduite

ACTIONS LANCEES – ACTIONS ENVISAGEABLES

Sur les gaz frigorigènes

Même si en 2019, il n'y a pas eu de recharge de gaz frigorigène, des actions peuvent être entreprises pour limiter les émissions de GES liées à ces gaz.

A noter que les gaz frigorigènes ayant un pouvoir de réchauffement global (PRG) très élevé, les fuites peuvent engendrer des émissions de GES importantes.

➤ Améliorer le parc existant

- Veiller à l'entretien du parc existant pour réduire les fuites
- Prendre en compte le facteur d'émission (ou PRG pour un gaz - potentiel de réchauffement global) lors de l'achat ou du renouvellement de groupes froid (cf tableau ci-contre)

Gaz	R1234-ze	R134A	R407C	R22	R410A
PRG	7	1 300	1 620	1 760	1 920

Selon le tableau ci-dessus, 1kg de gaz R134A émet l'équivalent de 1 300 kg de CO₂

Source : Base Carbone®.

➤ Limiter l'usage de la climatisation en étudiant la possibilité de solutions bioclimatiques

- Le Schéma directeur sur l'aménagement des espaces extérieurs du fort Vauban prévoit la végétalisation de la cours centrale.
- Autres exemples : Prévoir des ombrages des bâtiments par des arbres à feuilles caduques pour limiter les besoins de rafraîchissement

Sensibilisation / Communication

➤ Sensibiliser et motiver le personnel et les étudiants

- Créer un groupe de travail d'éco responsabilité
- Diffuser un guide de bonnes pratiques / éco-gestes pour réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre
- Communiquer sur les résultats du bilan GES et sur les démarches entreprises par l'université pour réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre.

Aller plus loin dans la démarche

➤ Du bilan GES au Bilan Carbone®

Comme nous l'avons vu dans les paragraphes précédents, **le bilan GES réglementaire ne prend en compte qu'une partie des émissions nécessaires à l'activité de l'université**. Il n'intègre pas les émissions liées aux déplacements à l'international, aux déplacements domicile-travail du personnel, à l'achat de produits, fournitures et services divers, à la construction du parc bâti (immobilisations), aux déchets produits....

Afin d'avoir une vue beaucoup plus exhaustive des émissions de gaz à effet de serre et d'anticiper l'évolution de la réglementation (voir page 5), l'université de Nîmes pourrait réaliser son **Bilan Carbone®**. Outre une meilleure connaissance de ses émissions, l'identification de gisements d'amélioration pourra conduire à des gains économiques supplémentaires.

6.2

Plan d'actions retenu

[Retour au sommaire](#)

PLAN D'ACTION DE REDUCTION DES GES

Dans ce paragraphe, nous avons défini le plan d'action de réduction de GES retenu par l'Université de Nîmes sur le périmètre réglementaire étudié.

Nous avons également estimé les gains correspondants en émissions de GES et les gains économiques en retenant des hypothèses détaillées pages suivantes.

Remarques :

- ***A ce stade, la faisabilité technico-économique des hypothèses formulées n'est pas prise en compte.***
- ***Les gains estimés ne tiennent pas compte des émissions ni des coûts liés aux travaux.***

PLAN D'ACTION DE REDUCTION DES GES

Energie

Actions	Hypothèses / Remarques	Gains annuels estimés (*)	
		Emissions	Eco.
		tCO ₂ e	€ TTC
Remplacement des huisseries sur Vauban	Réduction de 20% des consommations de chauffage	-30	-8 700 €
Extension HOCHÉ pour rapatriement LES CARMES	Performance énergétique pour le chauffage similaire à Hoche 1 et conso élec similaire aux Carmes Chauffage gaz	-17	-5 000 €
Mise en place d'une PAC afin de remplacer des systèmes de climatisation individuelle très peu performants	Réduction de 5% des consommations d'électricité	-1	-2 900 €
Extension HOCHÉ pour rapatriement GIS	Performance énergétique similaire à Hoche 1 Chauffage gaz	41	-9 000 €

Remarque :

L'extension de Hoche pour rapatrier GIS devrait générer des émissions de GES supplémentaires. En effet, même si GIS présente une mauvaise performance énergétique (voir page 37), le site est chauffé à l'électricité. Le chauffage sur l'extension de Hoche étant prévu au gaz, les émissions de GES liées au chauffage seront plus importantes, le gaz ayant un facteur d'émission environ 4 fois plus élevé que l'électricité.

En revanche, de légers gains devraient être obtenus en limitant les déplacements entre sites. A noter que pour Hoche 2, les chaudières sont déjà suffisamment dimensionnées pour l'agrandissement.

(*) Ces gains ne tiennent pas compte des émissions ni des coûts liés aux travaux.

PLAN D'ACTION DE REDUCTION DES GES

Energie (suite)

Actions	Hypothèses / Remarques	Gains annuels estimés (*)	
		Emissions	Eco.
		tCO ₂ e	€ TTC
Mettre en place un suivi des consommations d'énergie.	Cela pourra nécessiter éventuellement d'ajouter des points de comptage (par bâtiment par exemple) afin d'avoir une connaissance plus fine des consommations	Pas de gain direct mais meilleure maîtrise des consommations et permet d'éviter des dérives	
Intégrer des clauses de performance énergétique dans les contrats de maintenance		Non chiffré	
Etudier la possibilité de mettre en œuvre du solaire thermique pour réduire les consommations d'énergie pour l'eau chaude sanitaire		Gains à estimer en fonction des résultats de l'étude	
Prendre en compte en amont des projets l'empreinte carbone des solutions de chauffage ^(*)	Voir remarques page suivante	/	/

(*) Il a été vérifié que les sites de l'université de Nîmes sont trop distants du réseau de chaleur urbain de Nîmes pour pouvoir se raccorder (réseau raccordé à l'incinérateur d'ordures ménagères).

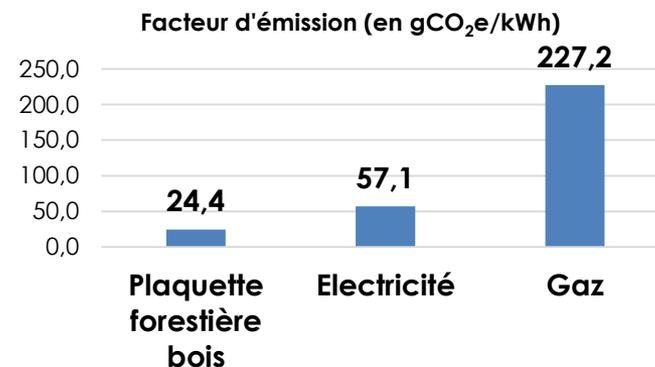
(*) Ces gains ne tiennent pas compte des émissions ni des coûts liés aux travaux.

Remarque sur l'empreinte carbone des solutions de chauffage (1/3)

En fonction de la source d'énergie utilisée pour la chauffage, l'impact sur les émissions de GES peut-être très variable. En effet, le facteur d'émission peut différer de manière significative.

Ainsi, si on prend par exemple trois sources de chauffage différentes (plaquette forestière bois 25% d'humidité, électricité et gaz), on constate que le facteur d'émission varie d'un facteur d'environ 9,5 entre la plaquette forestière bois et le gaz et d'environ 2,3 entre la plaquette forestière bois et l'électricité.

Source : Base Carbone Ademe



Ces facteurs d'émission prennent en compte :

- **les émissions de l'amont** (extraction du gaz, abattage des arbres, production de l'électricité jusqu'à la mise à disposition au niveau de la chaufferie – étapes de transformation, distribution, transport)
- **les émissions liées à la combustion.**

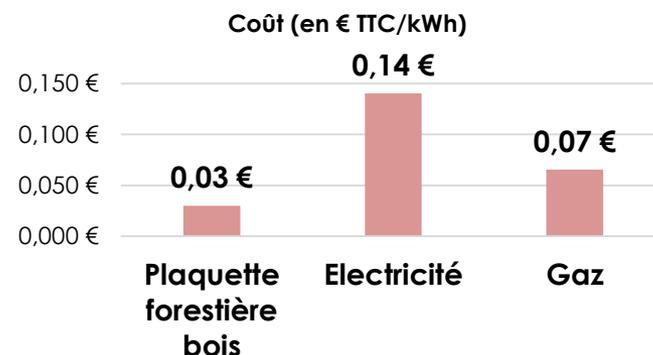
Ainsi, nous avons estimé que s'il avait été décidé de mettre en œuvre du chauffage bois (plaquette forestière) sur Hoche 1, Hoche 2 et Hoche 3, les gains en émissions de GES auraient été de 120 tCO₂e/an par rapport à la situation 2019. Ces gains auraient permis à l'université de Nîmes de dépasser les objectifs nationaux.

Remarque sur l'empreinte carbone des solutions de chauffage (2/3)

Mais d'autres critères sont à prendre en compte :

- Économique
- Emissions de polluants
- Problématiques techniques (stockage, entretien..).

Sur le critère économique, le coût du kWh de la plaquette forestière est de l'ordre de 2,3 fois moindre que le gaz et d'environ 4,6 moindre que l'électricité.



Sources

- o Plaquettes forestière : Enquête sur les prix des combustibles bois 2019-2020
https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/synthese_prix_bois_2019_vf.pdf
- o Gaz et électricité : Prix moyen du kWh payé par l'université de Nîmes en 2019.

Nous avons estimé que s'il avait été décidé de mettre en œuvre du chauffage bois (plaquette forestière) sur Hoche 1, Hoche 2 et Hoche 3, les gains économique annuels auraient été de l'ordre de 36 700 € par rapport à la situation 2019.

Remarque : Dans le cas d'une solution de chauffage au bois, le Maître d'Ouvrage peut dans certains cas profiter de **dispositifs d'aides financières**.

- Par l'Ademe : voir le document [« L'Ademe finance vos projets »](#).
- Par le [Fonds Européen de Développement Régional \(FEDER\)](#).
- Par la collectivité locale éventuellement, au travers du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

Remarque sur l'empreinte carbone des solutions de chauffage (3/3)

Sur le critère des émissions de polluants atmosphériques, le bois est certes plus émetteur que le gaz et l'électricité. Néanmoins, ce système de chauffage permet de préserver la qualité de l'air, notamment lorsqu'il s'agit d'installations neuves, y compris pour des équipements individuels. Pour des chaufferies industrielles, des systèmes de traitement des fumées existent et des réglementations s'appliquent en fonction de la puissance de la chaufferie (réglementations ICPE par exemple) afin de garantir le respect de valeurs normatives.

Enfin **les problématiques techniques sont différentes selon la solution retenue**. Pour du chauffage bois, il faudra notamment disposer d'un volume de stockage suffisant. Par ailleurs, les coûts de mise au point et d'entretien sont généralement plus importants avec ce type d'énergie.

Il est donc important d'étudier en amont des projets l'ensemble des critères de choix d'une solution de chauffage, dont l'empreinte carbone.

PLAN D'ACTION DE REDUCTION DES GES

Actions potentielles présentées au Plan de Relance → En attente réponse

Actions	Hypothèses / Remarques	Gains annuels estimés (*)	
		Emissions	Eco.
		tCO ₂ e	€ TTC
Rénovation bât D	Remplacement et mise en place d'une isolation des combles, remplacement des huisseries, et mise en place d'une PAC	24,3	4 000 €
Rénovation des Eclairages Extérieurs & Intérieurs	Remplacement des éclairages intérieurs et extérieurs du site Vauban par des éclairages à LED	5,9	13 500 €
Isolation de la façade Sud du niveau R+3 du bâtiment B	Remplacement des menuiseries extérieures du niveau R+3 et installation de brises soleil en façade Sud	6,9	1 060 €
Remplacement des Menuiseries Extérieures des bâtiments E, F, G et H	Remplacement des menuiseries extérieures avec phasage bâtiment par bâtiment.	3,6	1 042 €
Modernisation des Systèmes de GTB	Modernisation et évolution des systèmes de Gestion Technique des Bâtiments du site	16,9	8 500 €

(*) Ces gains ne tiennent pas compte des émissions ni des coûts liés aux travaux.

PLAN D'ACTION DE REDUCTION DES GES

Déplacements

Actions	Hypothèses / Remarques	Gains annuels estimés (*)	
		Emissions	Eco.
		tCO ₂ e	€ TTC
Optimiser le parc véhicule	7 véhicules gasoil, 2 véhicules essence; 1 véhicules électrique deviennent : 2 véhicules gasoil, 4 véhicules essence; 4 véhicules électrique Km parcouru identique à 2019	-1,1	- 500 €
Création de 70 places de stationnement de vélo protégées (vélos couverts)		Devrait inciter le personnel, les étudiants à utiliser le vélo. Pas de gain à l'échelle du bilan GES réglementaire	
Mise en place de station vélo électrique avec recharge solaire			
Promouvoir les réunions à distance (conf. tél. ou visio-conférence) en informant le personnel sur l'intérêt de cette pratique et en les formant à l'utilisation des outils		Non chiffré	Non chiffré

(*) Ces gains ne tiennent pas compte des émissions ni des coûts liés aux travaux.

PLAN D'ACTION DE REDUCTION DES GES

Gaz frigorigène

Actions	Hypothèses / Remarques	Gains annuels estimés (*)	
		Emissions	Eco.
		tCO ₂ e	€ TTC
Veiller à l'entretien du parc existant pour réduire les fuites		Pas de gain puisque pas de fuite en 2019	
Prendre en compte le facteur d'émission (ou PRG pour un gaz - potentiel de réchauffement global) lors de l'achat ou du renouvellement de groupes froid		Permet de limiter les émissions de GES en cas de fuite	
Etudier la possibilité de solutions bioclimatiques pour limiter l'usage de la climatisation		Permet de limiter l'usage de gaz frigorigènes	

(*) Ces gains ne tiennent pas compte des émissions ni des coûts liés aux travaux.

Sensibilisation / Communication

➤ Sensibiliser et motiver le personnel et les étudiants

- Créer un groupe de travail d'éco responsabilité
- Diffuser un guide de bonnes pratiques / éco-gestes pour réduire les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre
- Communiquer sur les résultats du bilan GES et sur les démarches entreprises par l'université pour réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre.

Bilan Carbone®

Comme nous l'avons vu dans les paragraphes précédents, **le bilan GES réglementaire ne prend en compte qu'une partie des émissions nécessaires à l'activité de l'université**. Il n'intègre pas les émissions liées aux déplacements à l'international, aux déplacements domicile-travail (personnel, étudiants), à l'achat de produits, fournitures et services divers, à la construction du parc bâti (immobilisations), aux déchets produits...

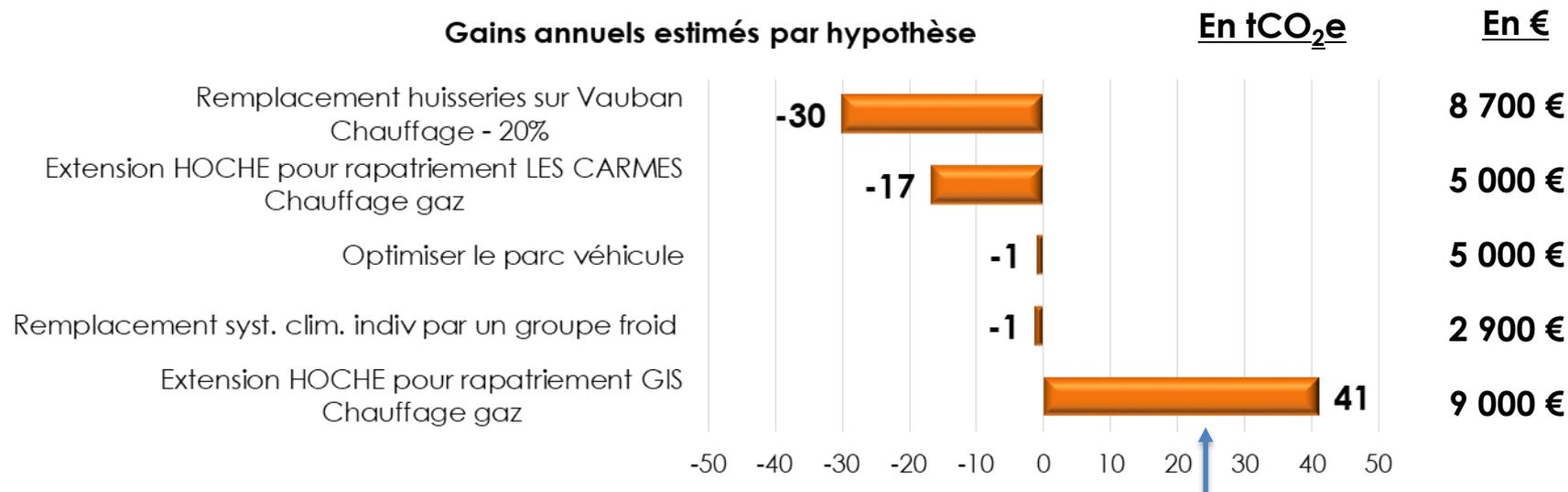
Hoche 3 étant livré fin 2023 et Hoche 2 fin 2024, **l'université de Nîmes prévoit de réaliser en 2024 un Bilan Carbone® complet sur les données 2023**. Ceci lui permettra d'avoir une estimation de ses émissions de GES avant le regroupement des sites sur Hoche. Puis, en réalisant un Bilan Carbone® après regroupement des sites, l'université pourra vérifier l'impact de sa stratégie immobilière sur ses émissions de GES.



PLAN D'ACTION DE REDUCTION DES GES

> Estimation de gains prévisionnels

- Les gains chiffrés des actions présentées pages précédentes sont représentés graphiquement sur le schéma ci-dessous (scénario 1).



L'extension Hoche 2, avec chauffage gaz, pour le rapatriement de GIS devrait générer davantage de GES que la situation actuelle. En effet, le mode de chauffage sur GIS est actuellement électrique et donc moins émetteur en GES.

Selon ces hypothèses, les gains estimés (en comparaison à l'année 2019 – réf.) sont donc :

- En émissions de GES : environ **8 tCO₂e** soit **-2,3 %** des émissions 2019 sur le périmètre étudié (hors émissions liées aux travaux),
- Economique : de l'ordre de **26 100 € par an** (hors coûts d'investissements).

Les gains sont en deçà des objectifs nationaux puisque si on considère une période de 3 ans, les gains sont de l'ordre de - 2,3 % pour - 15 % selon la Loi Energie-Climat (5% / an).

Note : il s'agit de gains à périmètre constant, c'est-à-dire hors extension site de Vauban.

PLAN D'ACTION DE REDUCTION DES GES

> Estimation de gains prévisionnels

- **Nous avons estimé les émissions de GES supplémentaires liées à l'extension du site Vauban** pour la construction d'un gymnase, d'une cafétéria, d'une salle de danse, d'un dojo et d'un local de soins à **24 tCO₂e, soit une augmentation de 6,5 %** par rapport aux émissions 2019 de l'université sur le périmètre étudié.

Pour cela, nous avons pris les principales hypothèses suivantes :

- *SU = 2 100 m²*
- *Chauffage gaz*
- *Performance énergétique : RT 2012 soit une consommation conventionnelle d'énergie primaire de 54 kWhEP/m²/an (bâtiment à usage de gymnase et de salle de sport)*

- **Donc, en prenant en compte les gains obtenus avec le plan d'actions défini page précédente et les émissions supplémentaires liées à l'extension du site Vauban, les émissions annuelles des GES seraient supérieures à celles de 2019 de + 16 tCO₂e (pas de gain).**

- A noter que dans l'hypothèse ou du chauffage bois (plaquette forestière) auraient été mis en œuvre sur Hoche1, Hoche 2 et Hoche 3 et en tenant compte de l'extension du site Vauban, **les gains seraient de 128 tCO₂e soit -34,6 % des émissions 2019.**

7

Conclusion

[Retour au sommaire](#)

CONCLUSION

- Les résultats du bilan GES réglementaire de l'université de Nîmes montrent que ce sont les **consommations d'énergie pour le chauffage des bâtiments qui génèrent la plus grande part des émissions sur le périmètre étudié (plus de 75%)**. Les déplacements avec la flotte de véhicules sont quant à eux moins significatifs (3% des émissions sur le périmètre étudié).
- Même s'il est difficile de comparer les émissions de plusieurs universités, il semble **que la performance de l'université de Nîmes en termes d'émission de GES soit relativement bonne comparativement à 8 autres universités étudiées** (voir page 30). Mais attention, les émissions sur les scopes 1 et 2 ne sont pas forcément significatives au regard des émissions globales d'une université selon le périmètre d'un Bilan Carbone® complet (voir page 31).
- Ce bilan a permis également de mettre en évidence que **la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale globale brute (bâtiments + carburant) est d'environ 11,5 %** alors que les objectifs nationaux ambitionnent d'être à 23% en 2020 et à 33% en 2030. Des efforts sont donc nécessaires pour augmenter la part des énergies renouvelables.
- Des actions d'amélioration ont déjà été entreprises par l'université de Nîmes. L'estimation des gains de GES associés montrent qu'il est difficile d'atteindre les objectifs nationaux. Néanmoins, l'Université s'engage dans la lutte contre le réchauffement climatique au travers notamment de son schéma directeur de l'aménagement des espaces extérieurs du fort (végétalisation du site).

De plus, 5 actions majeures ont été proposées au **plan de relance**. Si un financement est obtenu pour toutes ces actions, un gain de 51,1 tCO₂e est visé soit une réduction des émissions de GES de 14% sur le périmètre étudié.