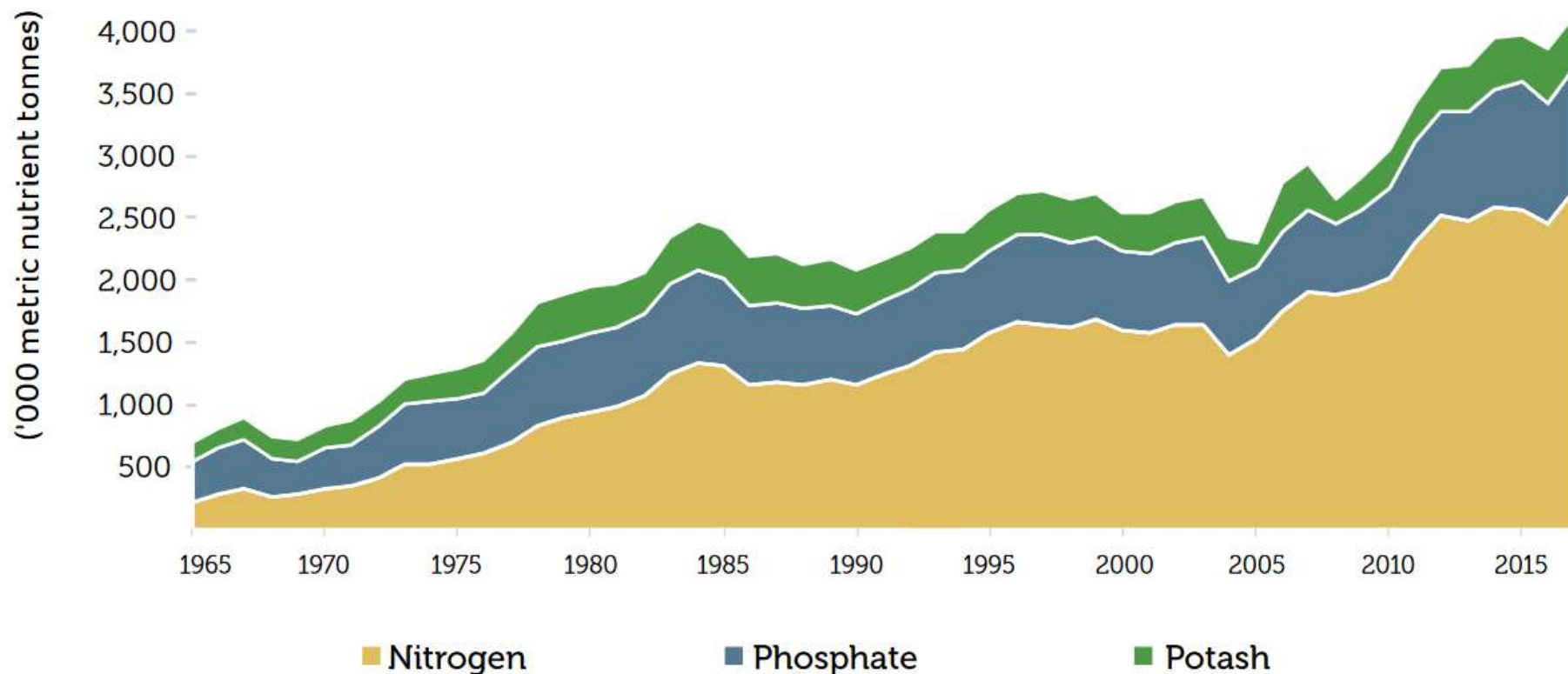
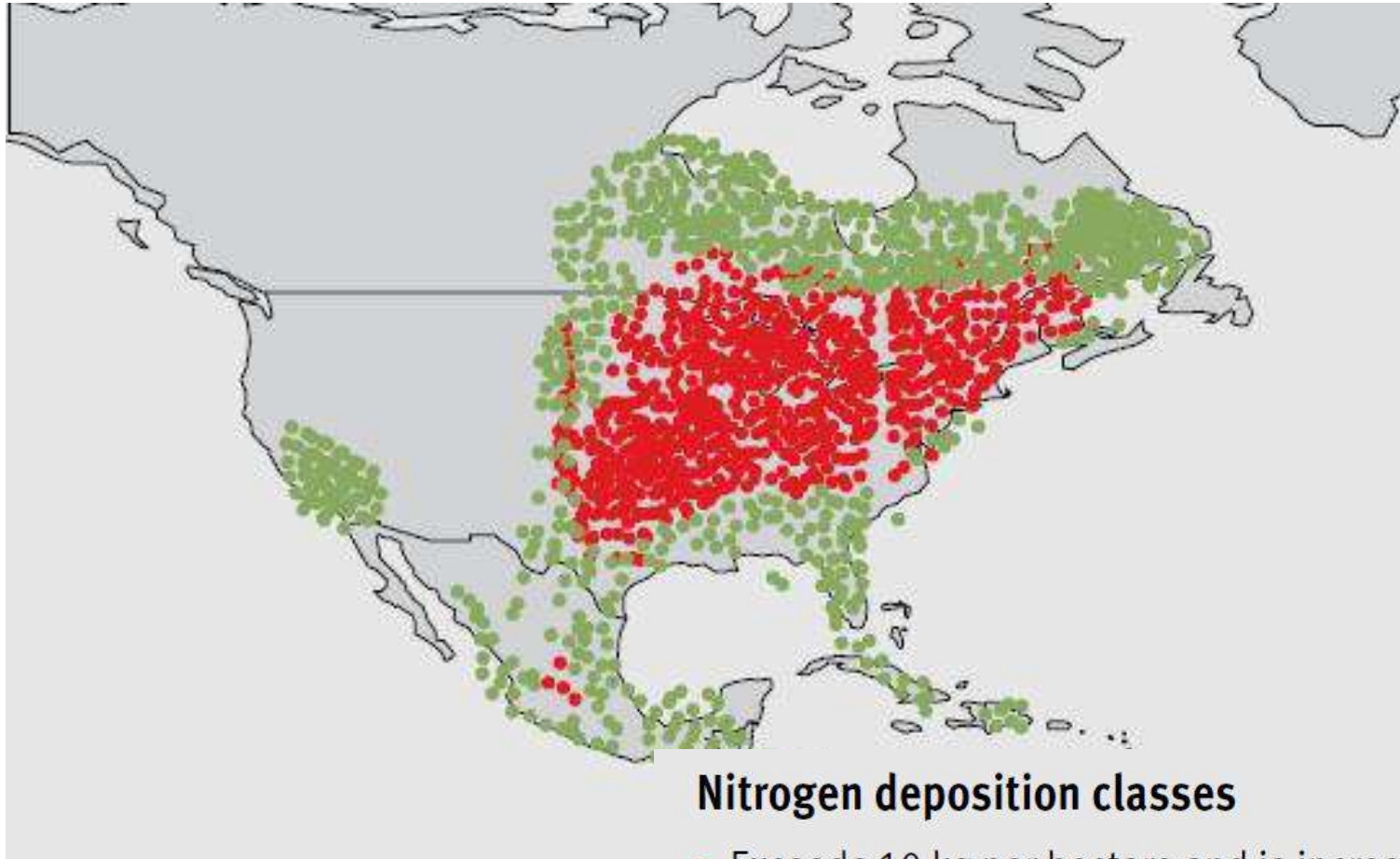


UNE FERTILISATION DE PRÉCISION?

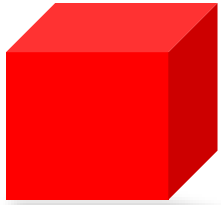
Fertilizer Consumption – Canada



Nutrien (2018). <https://bit.ly/2wxBLzS>



PNUE (2012).GEO-5.

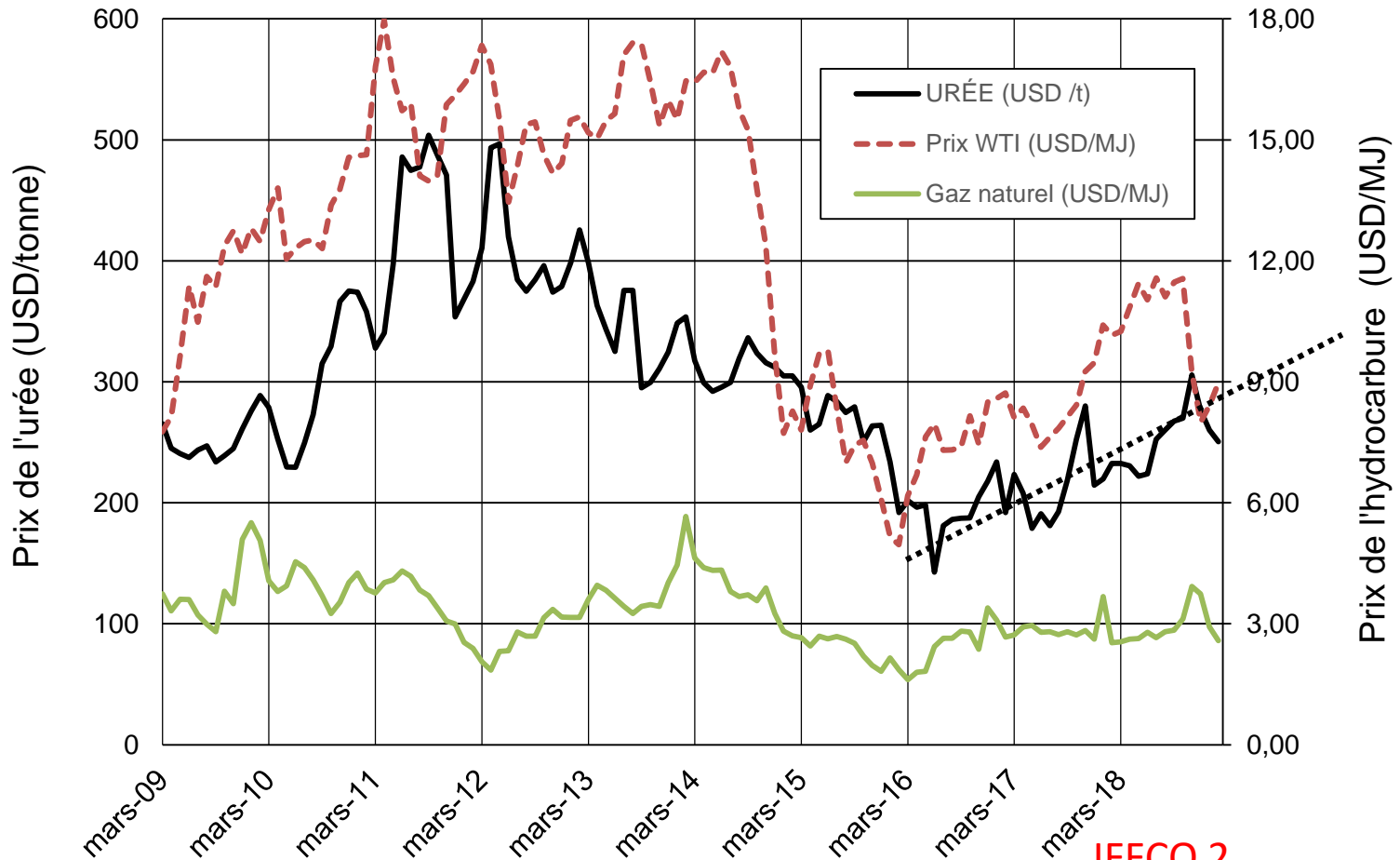


Urée et Méthanol: DES CYCLES COMPLÉMENTAIRES?

2.3.2.1 Rentabilité financière

La faisabilité économique du projet initial était fortement liée au marché des engrais. En proposant une production intégrée de méthanol et d'urée, ProjetBécancour.ag vient réduire le risque financier, car les marchés de l'urée et du méthanol ne suivent pas les mêmes dynamiques. Le premier, celui de l'urée, est fortement influencé par le cours du gaz naturel, de l'ammoniac et du maïs alors que celui du méthanol est plutôt influencé par celui du pétrole brut.

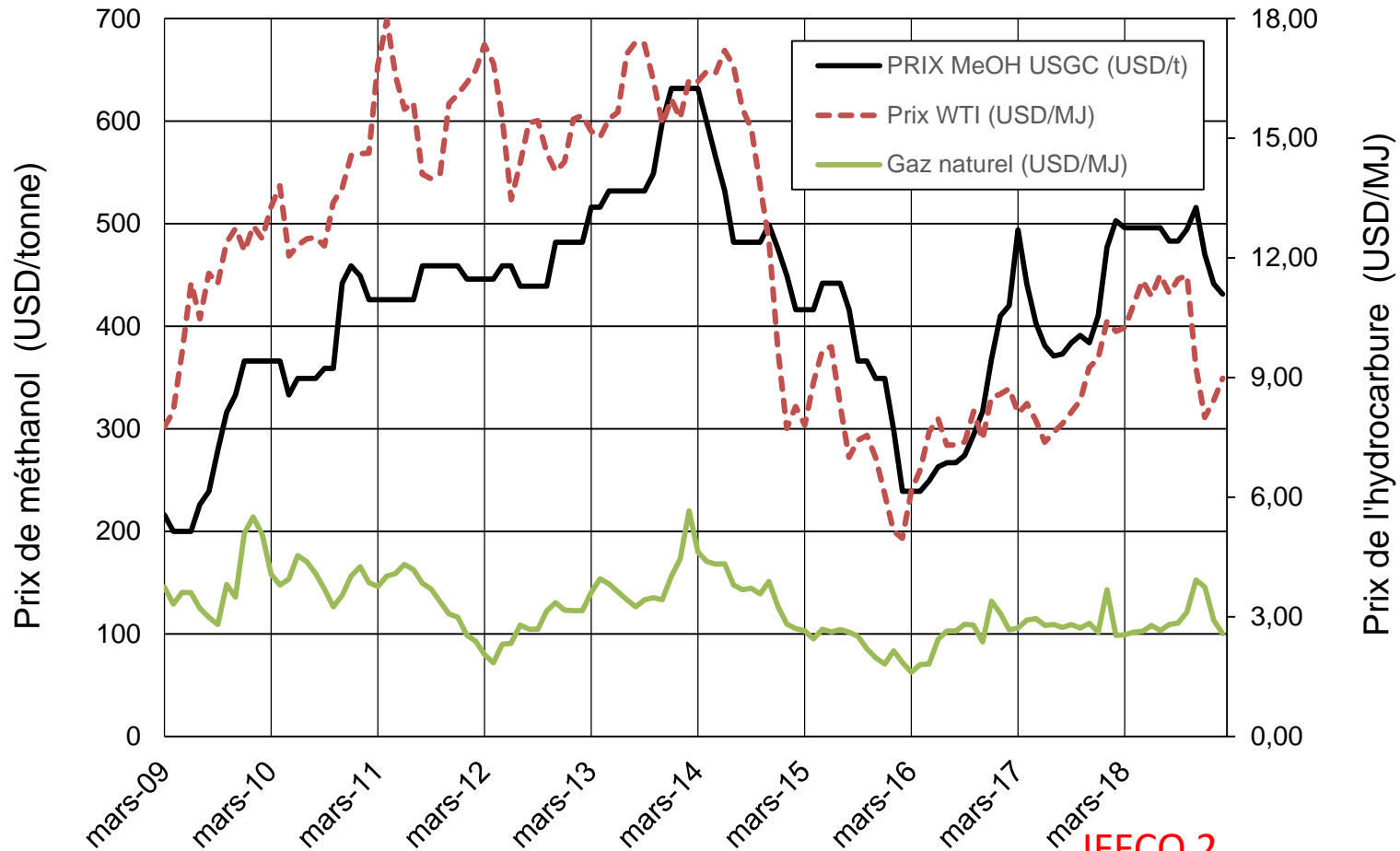
Comparaison prix des commodités (mensuels)



Brullemans (2019).

IFFCO 2
REMONTÉE DE L'URÉE
COURS STABLE DU GAZ NATUREL

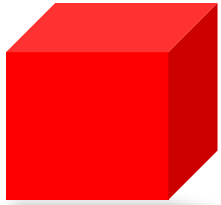
Comparaison prix des commodités (mensuels)



IFFCO 2

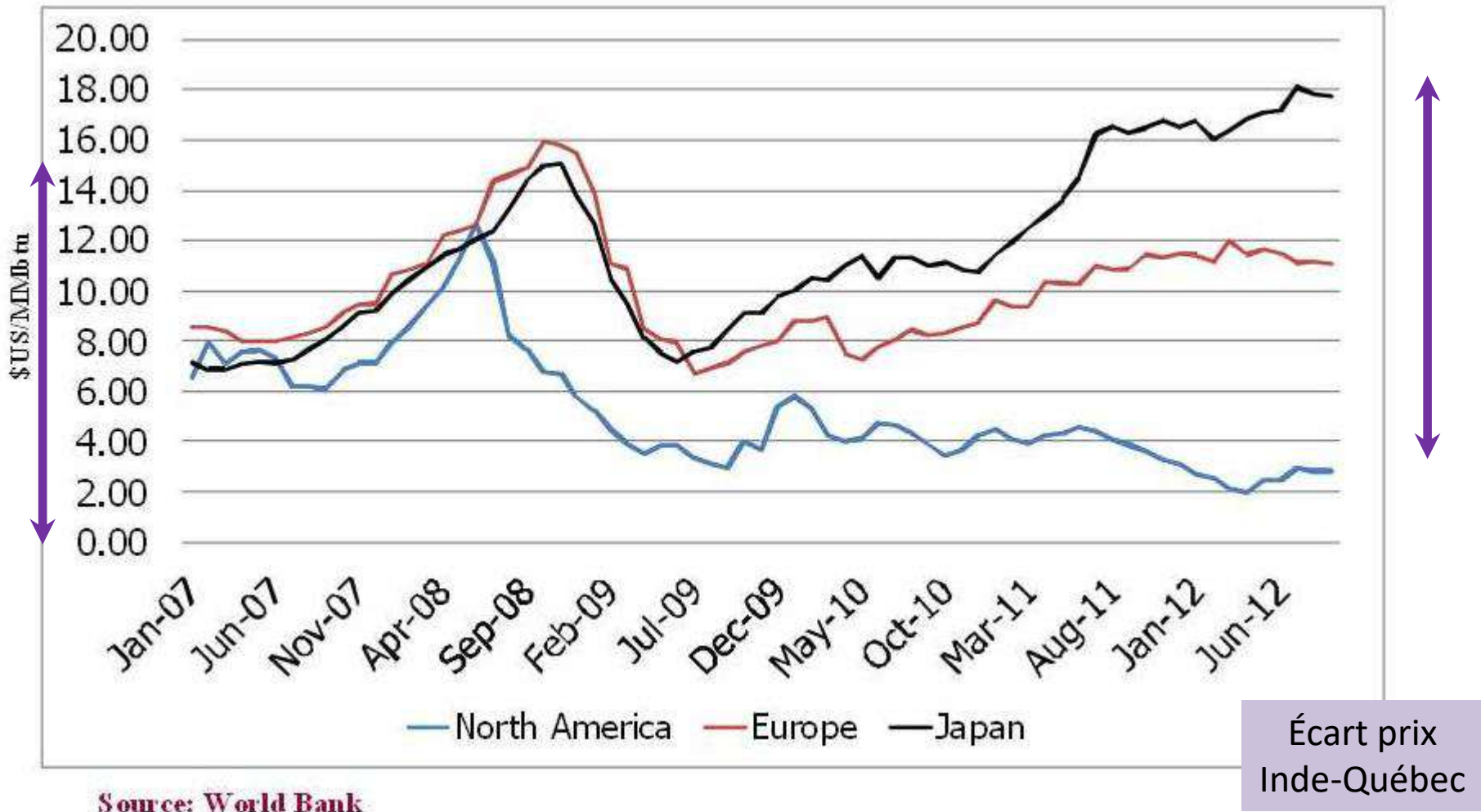
REMONTÉE DU MÉTHANOL
COURS STABLE DU GAZ NATUREL

Brullemans (2019).



Les usines à Bécancour: UNE QUESTION DE GROS SOUS?

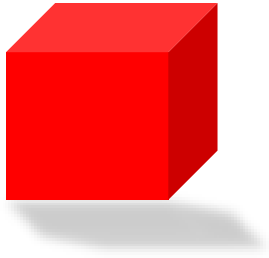
Motif économique



MINI-BUDGET....

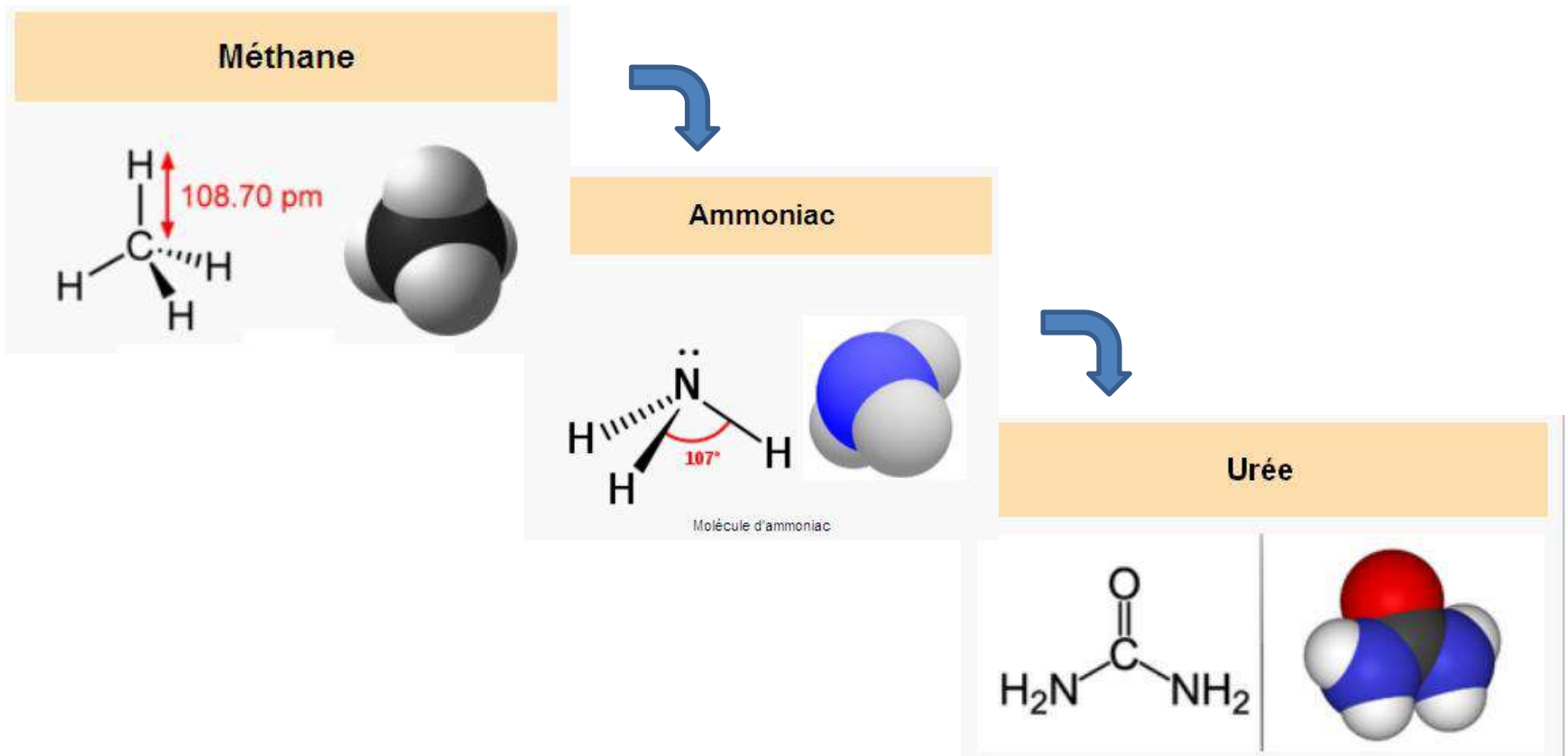
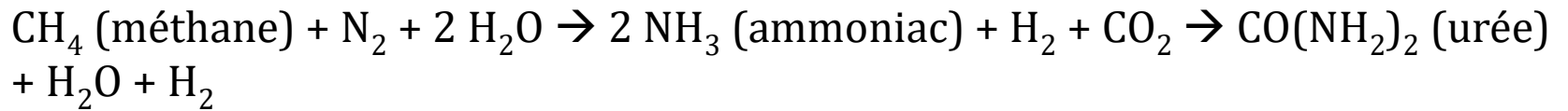
	Par an	prix	\$US/an	30 ans
URÉE	710 000 t	300 \$/t	210 M\$	Plus de 6 G\$
MÉTHANOL	1 100 000 t	500 \$/t	550 M\$	Plus de 16 G\$
USINES	s.o.	s.o.	s.o.	1 G\$
GAZ NATUREL	1,45 Gm ³	0,12 \$/m ³	175 M\$	5,2 G\$

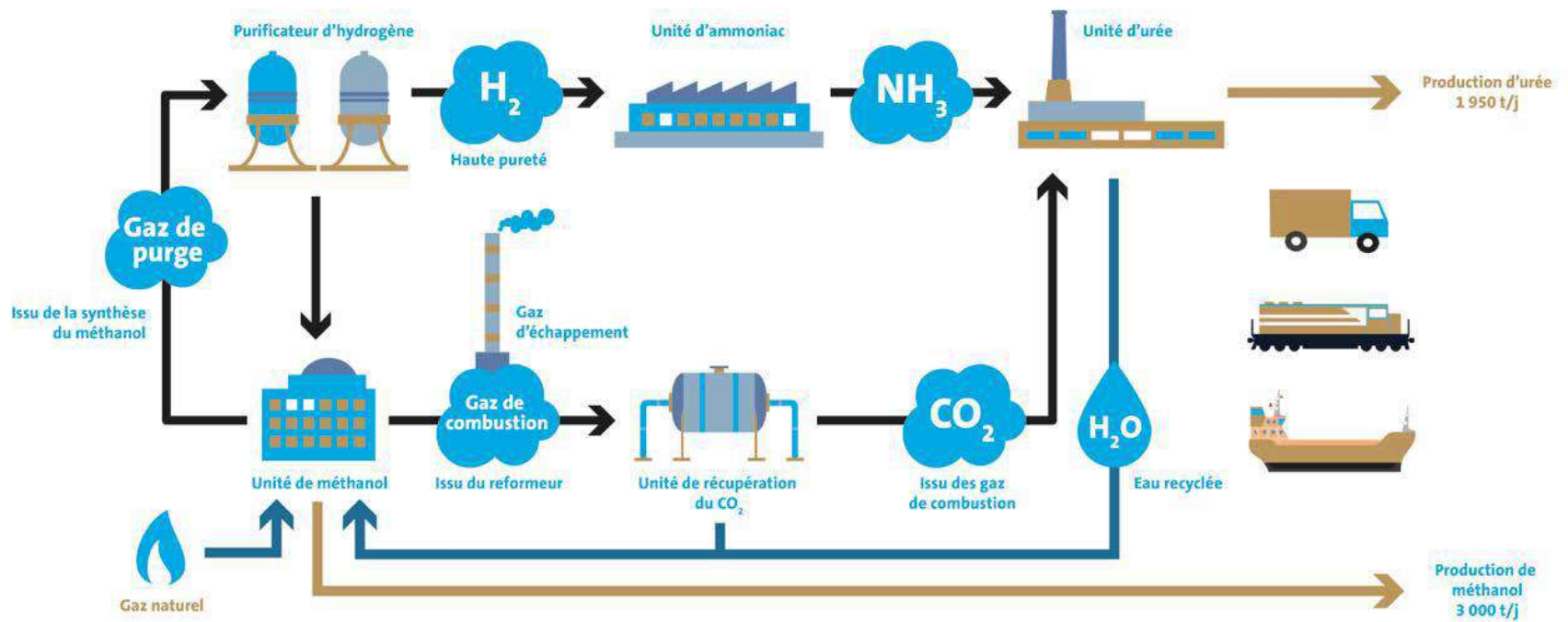
Brullemans (2019).



PROCÉDÉS ET USINES

La fabrication d'urée s'effectue par une série de réactions chimiques. De manière très simplifiée, nous avons :





USINE D'URÉE AU JAPON



Usine d'urée de la compagnie Toyo. [http://www.toyo-eng.co.jp/ja/advantage/technology/petrochemistry/urea technology/technical paper/pdf/2008 Urea Production Reduces Greenhouse Gas.pdf](http://www.toyo-eng.co.jp/ja/advantage/technology/petrochemistry/urea%20technology/technical%20paper/pdf/2008%20Urea%20Production%20Reduces%20Greenhouse%20Gas.pdf)

USINE D'URÉE INDIENNE



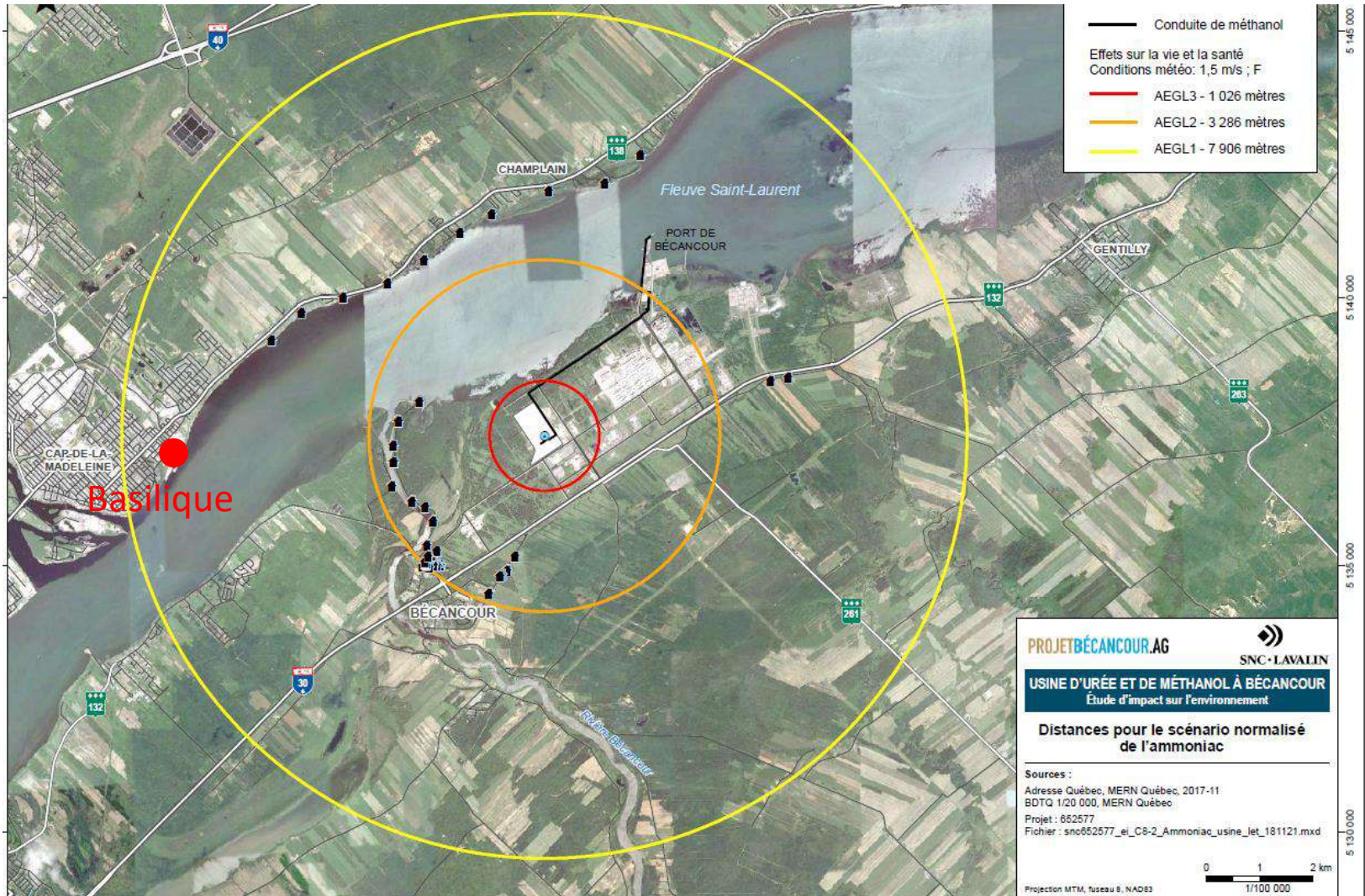
Usine d'urée de la compagnie IFFCO à AONLA.

USINE D'URÉE ALLEMANDE



Installations de SKW à Piesteritz. (Site : <http://www.skwp.de/français.htm>)

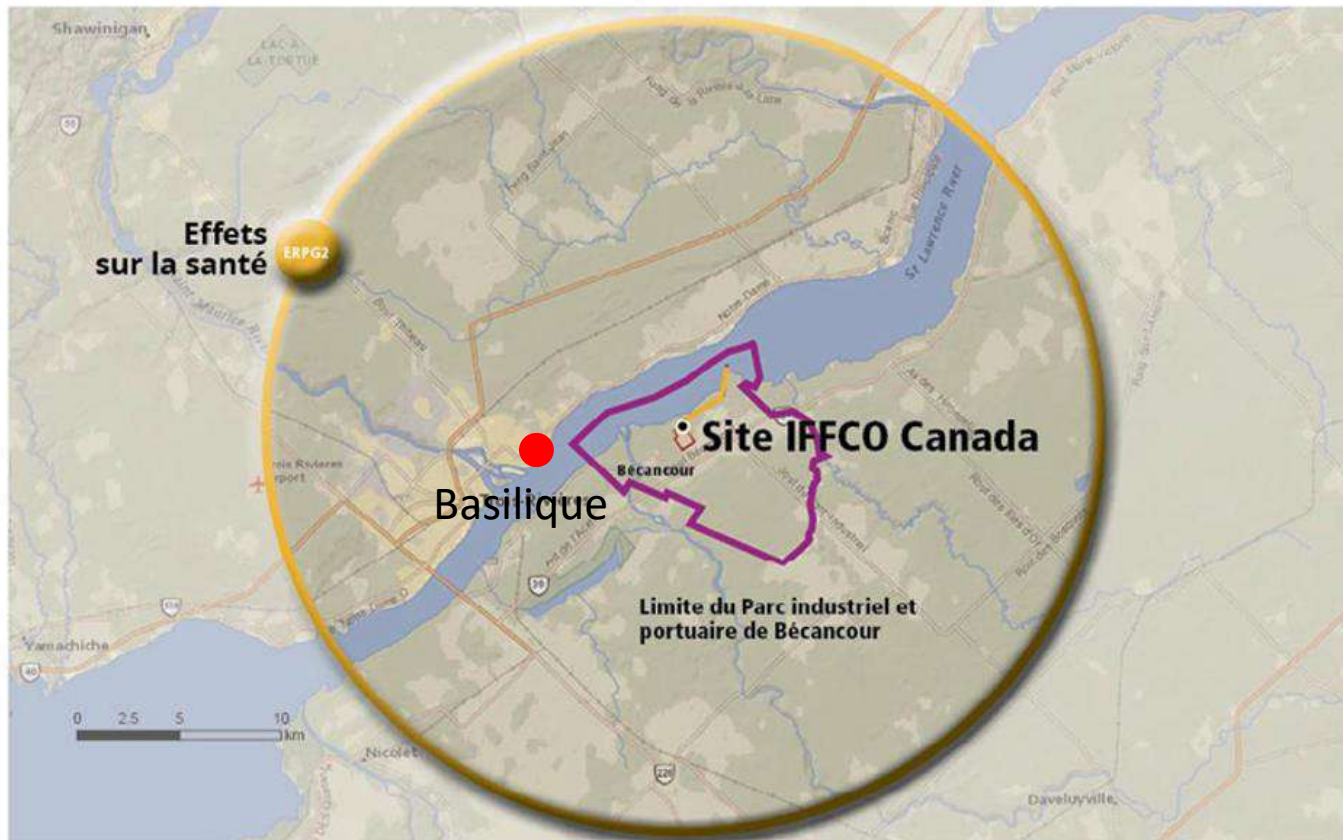
LE RISQUE DU GAZ AMMONIAC



PROJET BÉCANCOUR (2019). Étude d'impact. Carte 8-2.

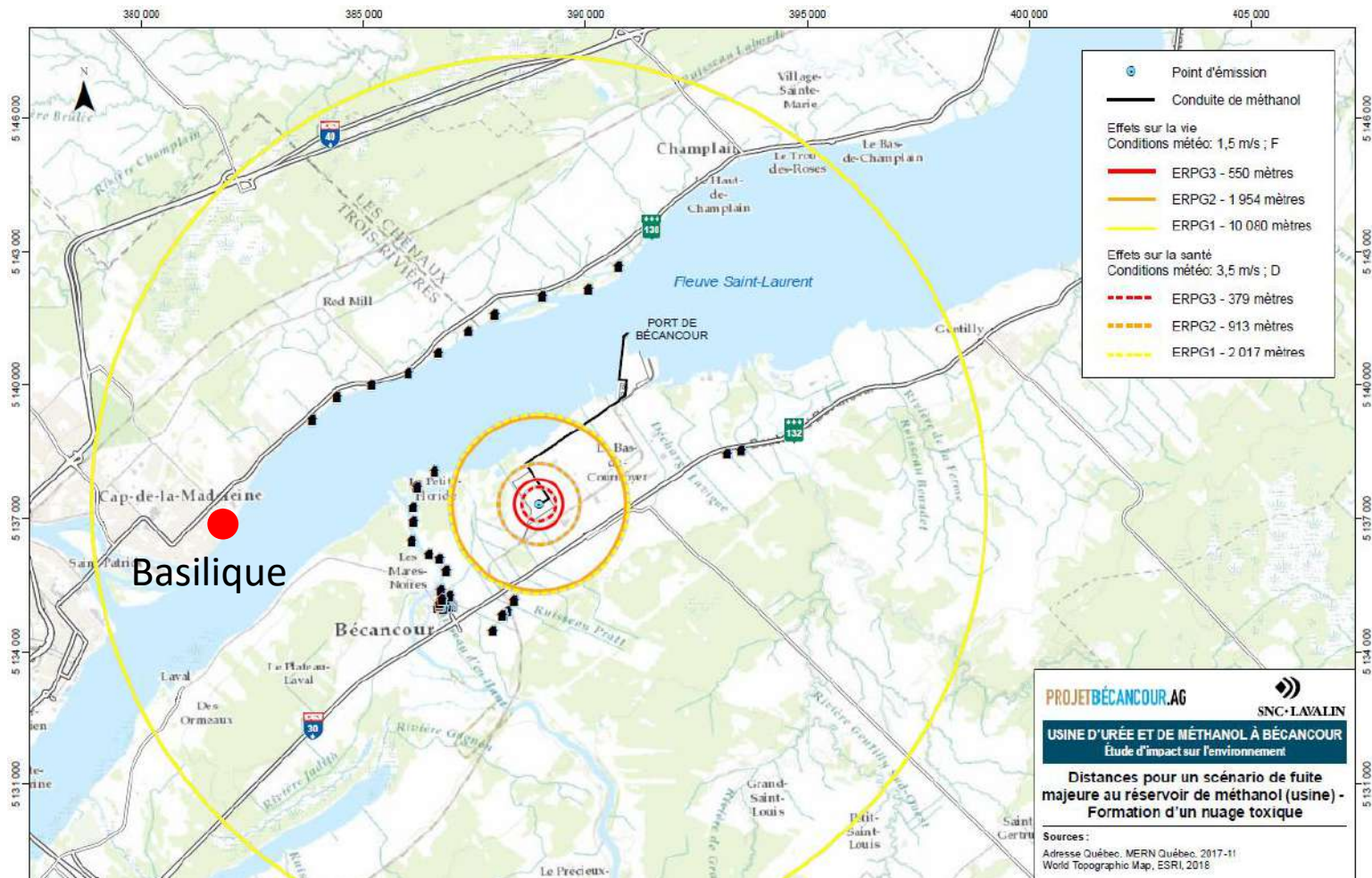
LE RISQUE DU GAZ AMMONIAC (IFFCO 1)

Dans le scénario ERPG-2, où les citernes d'ammoniac se videraient en 10 minutes, tel que présenté par le promoteur, on constate que la Ville de Trois-Rivières pourrait être touchée. Dans un rayon de 20 km, la concentration d'ammoniac pourrait être supérieure à 150 ppm.

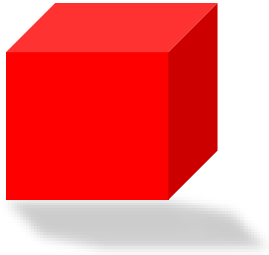


Référence figure 8.3 Rapport principal

LE RISQUE DU NUAGE DE MÉTHANOL



PROJET BÉCANCOUR (2019). Étude d'impact. Carte 8-10b.



L'IMPACT SUR LE CLIMAT

N_2O

N_2O

CO_2

URÉE

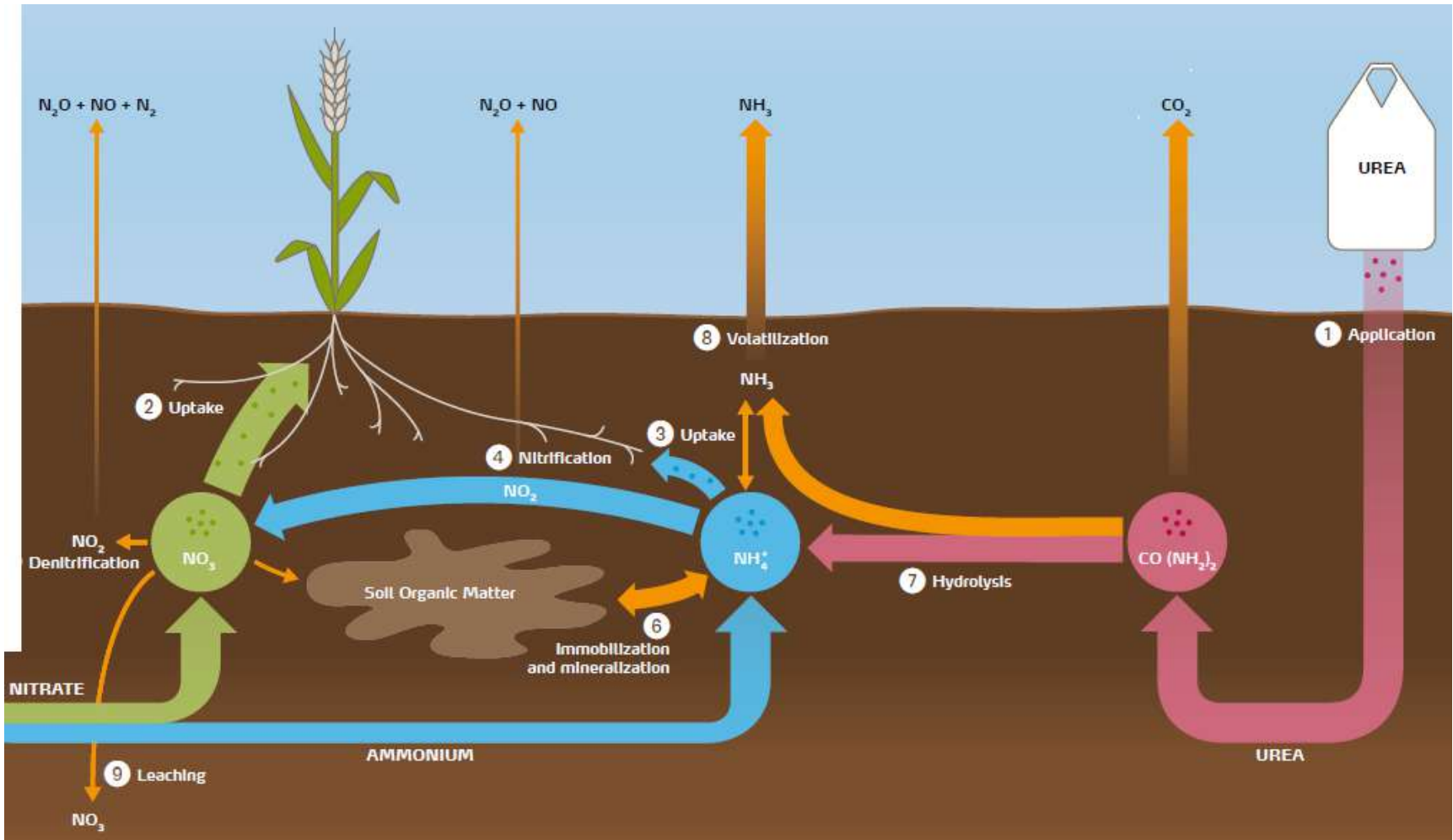
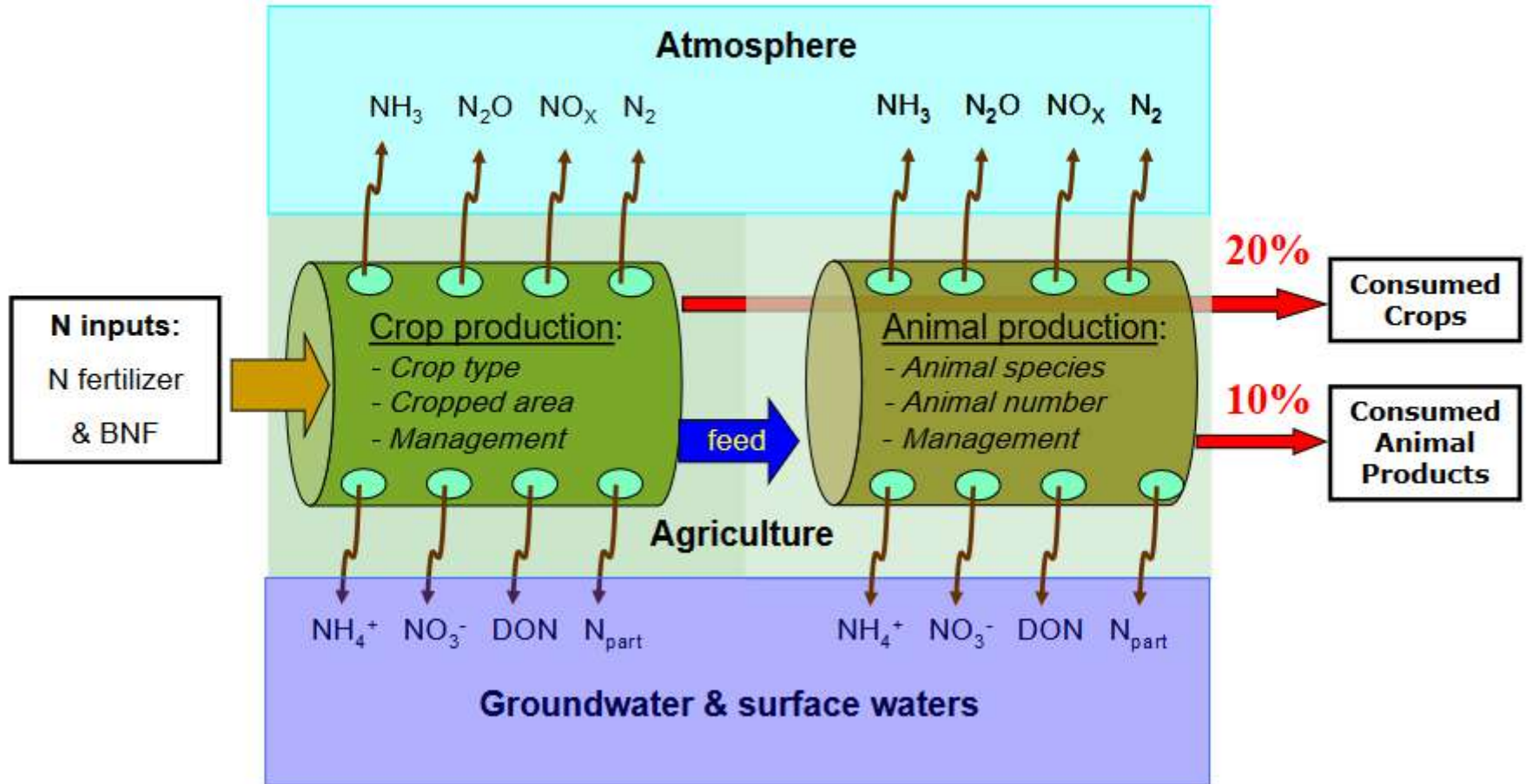


Figure illustrant le devenir de l'urée-fertilisant

(http://www.yara.com/doc/33521_Nitrate_Pure_Nutrient.pdf)

Nitrogen: A Very Leaky Element

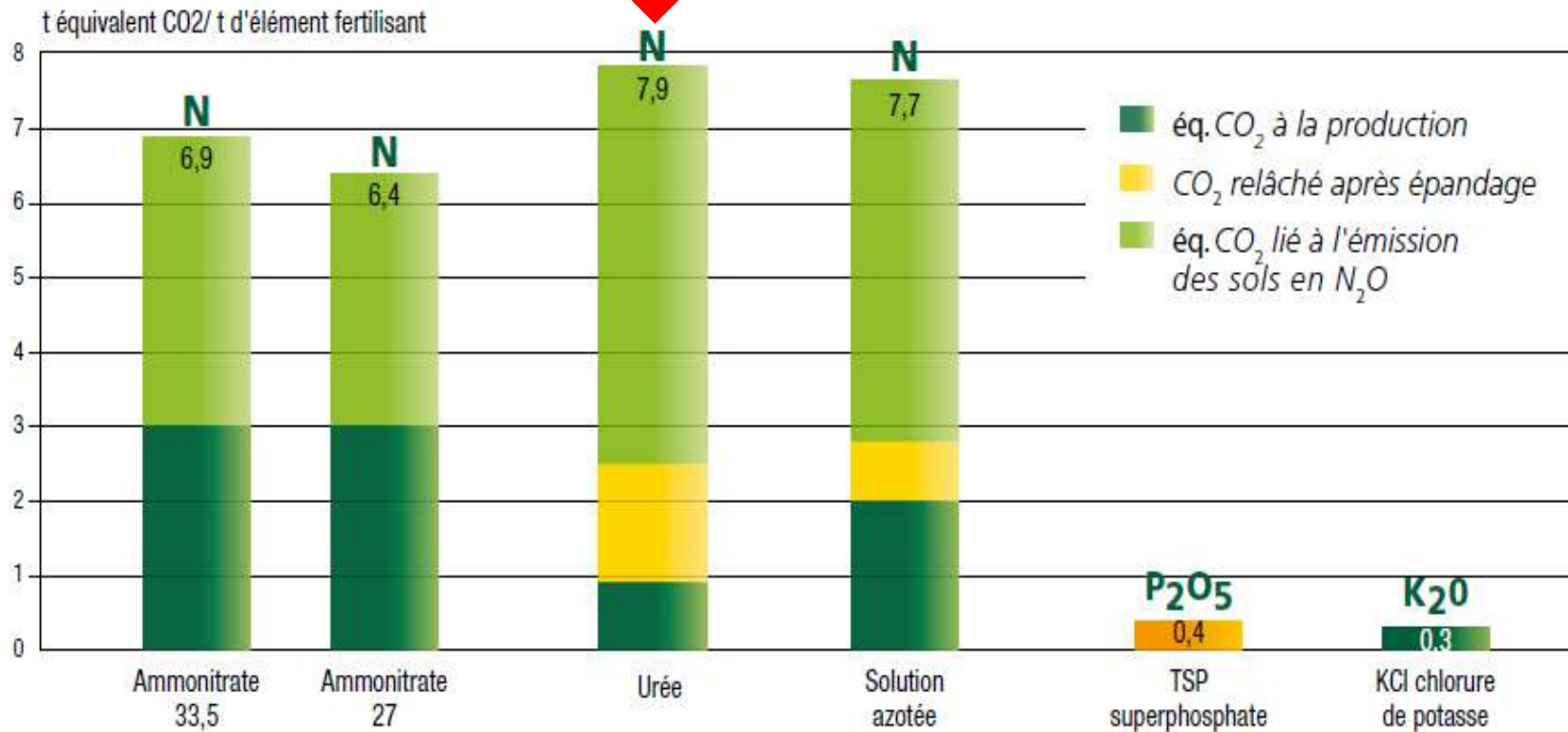


Galloway (2010). <https://slideplayer.com/slide/4216024/>

3,6 t eqCO₂ / t Urée

ÉMISSION DE GAZ À EFFET DE SERRE LIÉE À LA PRODUCTION ET À L'UTILISATION D'ENGRAIS (INCLUANT N₂O POUR LES AZOTÉS)

Sources : IFS - N°509-2003 et Bouwman, Boumans 2002



UNIFA (2012). http://www.unifa.fr/fichiers/dossiers_techniques/dt_bioenergie.pdf

3,6 t eqCO₂ / t Urée

GES du projet Bécancour.Ag

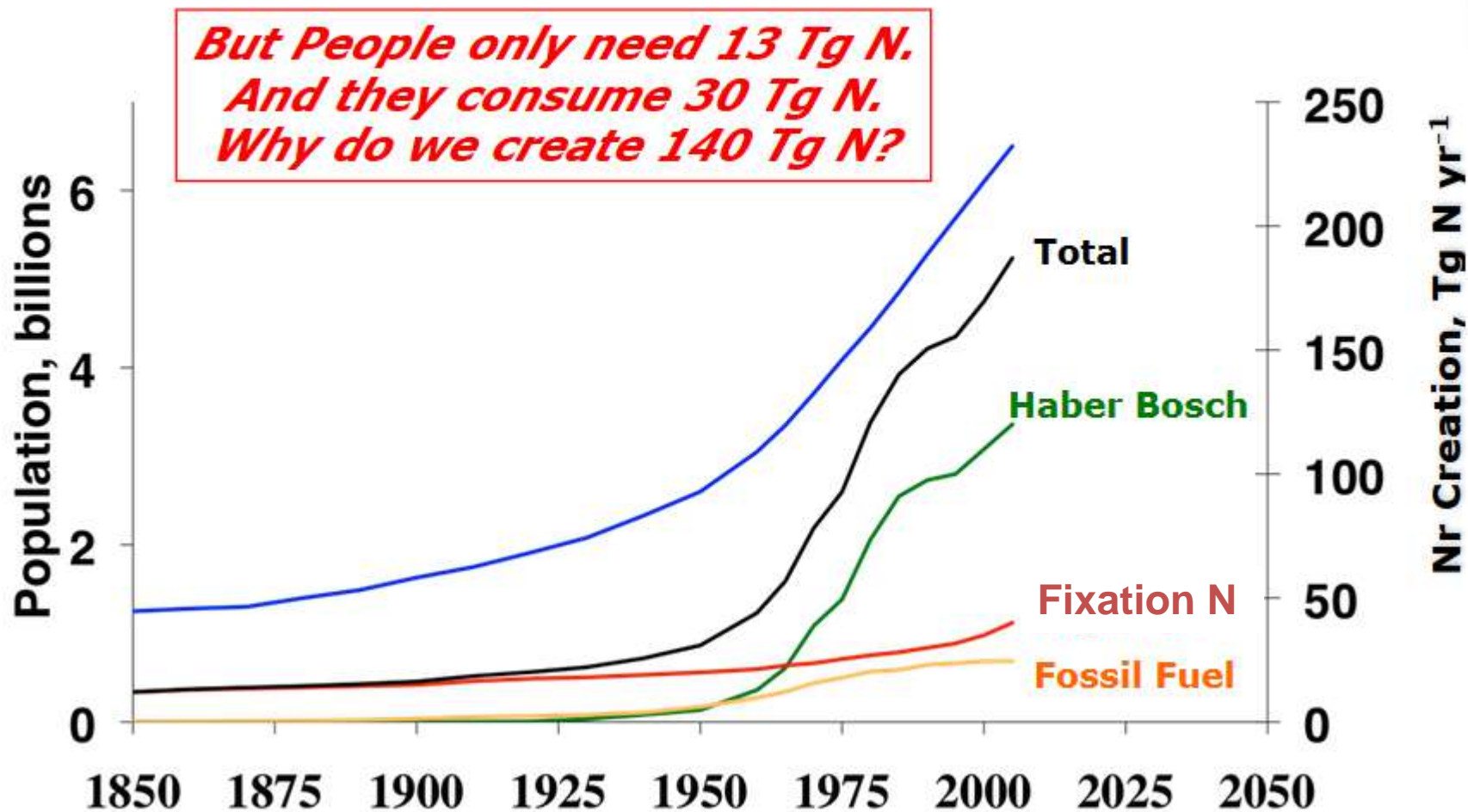
	Facteur approx. (kt CO ₂ ^{eq} / PJ GN)	GES (Mt/an) si 100% capac.	« Autos » si 4 t/auto
Extraction / Pur. Gaz « naturel »	20	1,1	275 000
USINES	11	0,6	150 000
Transport	2	0,1	25 000
ÉPANDAGE U.	45	2,5	600 000
COMBUSTION M.	39	2,2	550 000
TOTAL		6,5	1 600 000

NOTE: Environ 75% des GES en aval

- Brullemans (2019)

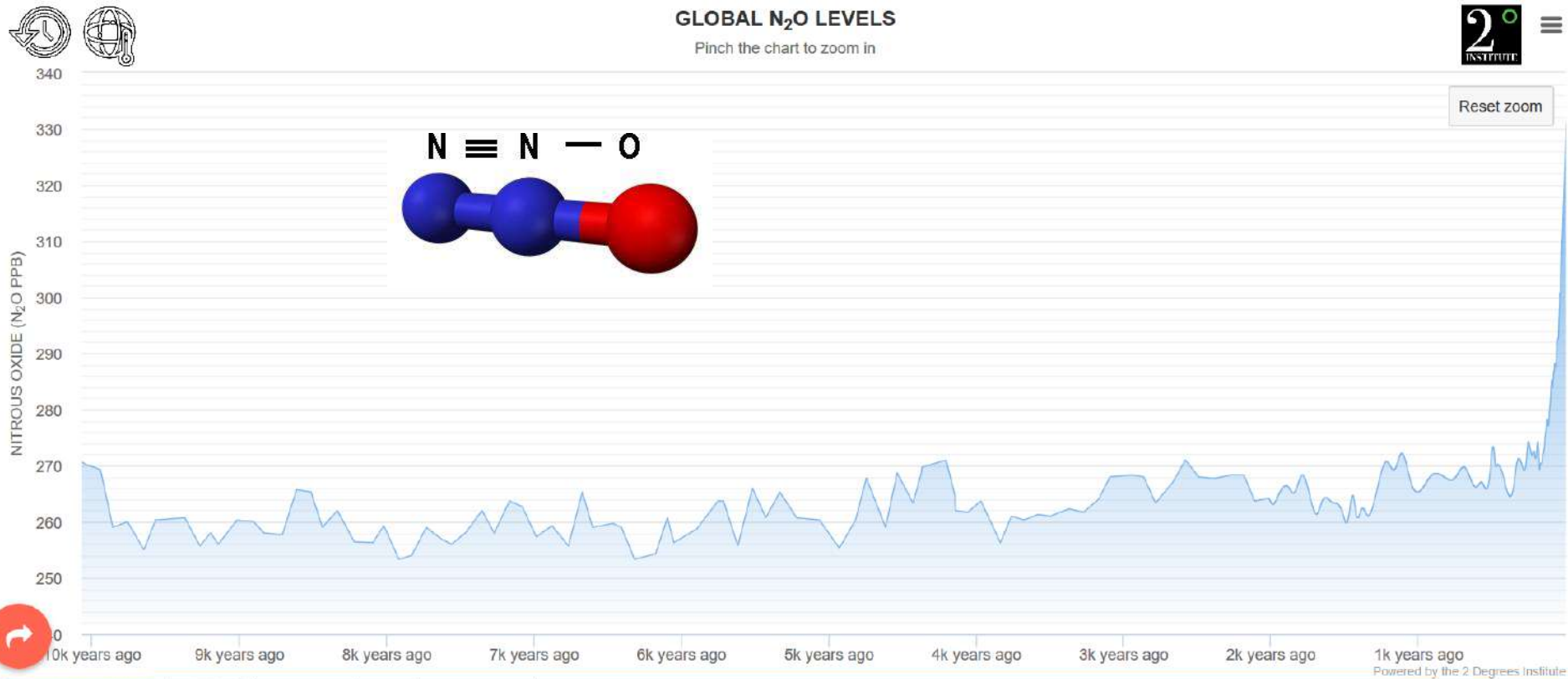
Timeline of Global Nr Creation by Human Activity 1850 to 2005

140 Tg Nr is created from N_2 each year to produce food



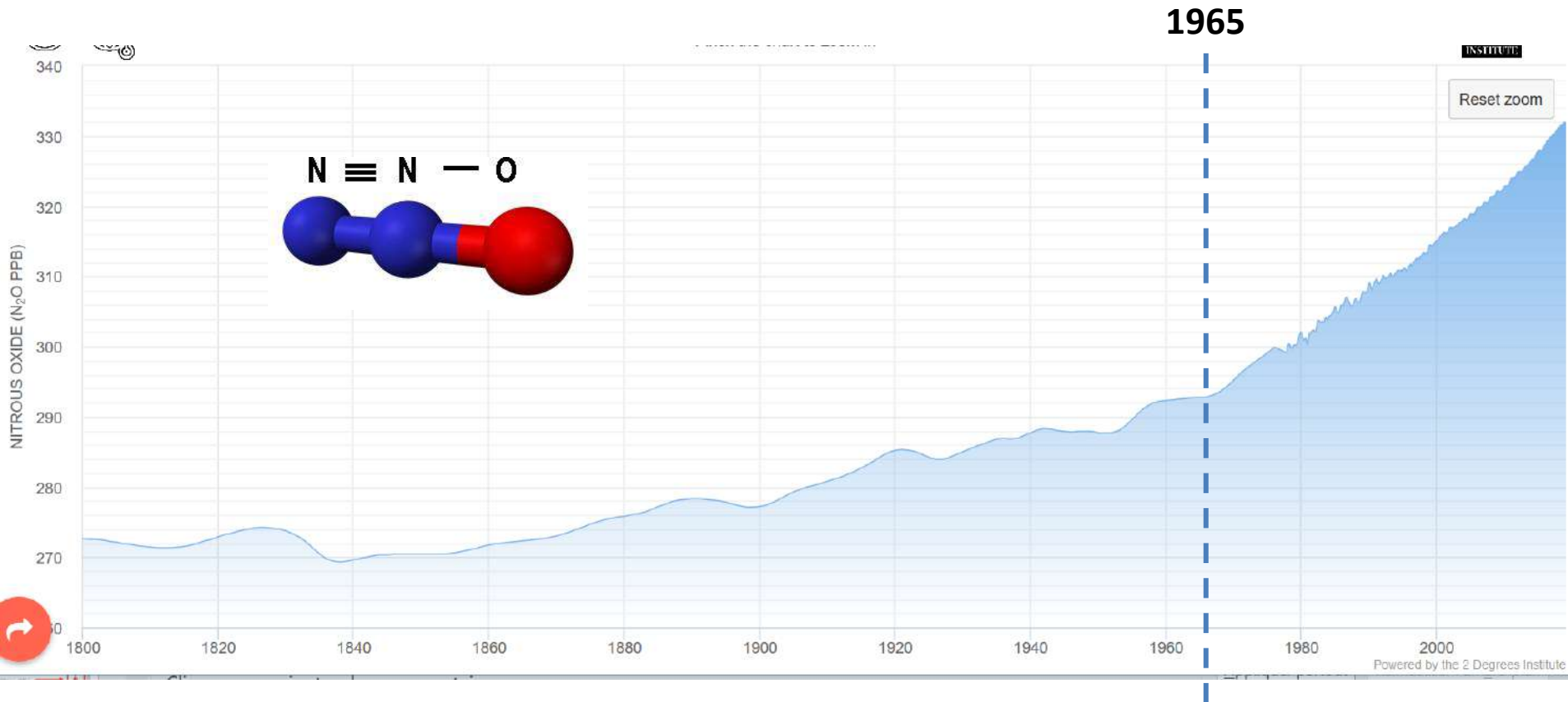
Galloway (2010). <https://slideplayer.com/slide/4216024/>

CONCENTRATION ATMOSPHÉRIQUE DE N₂O



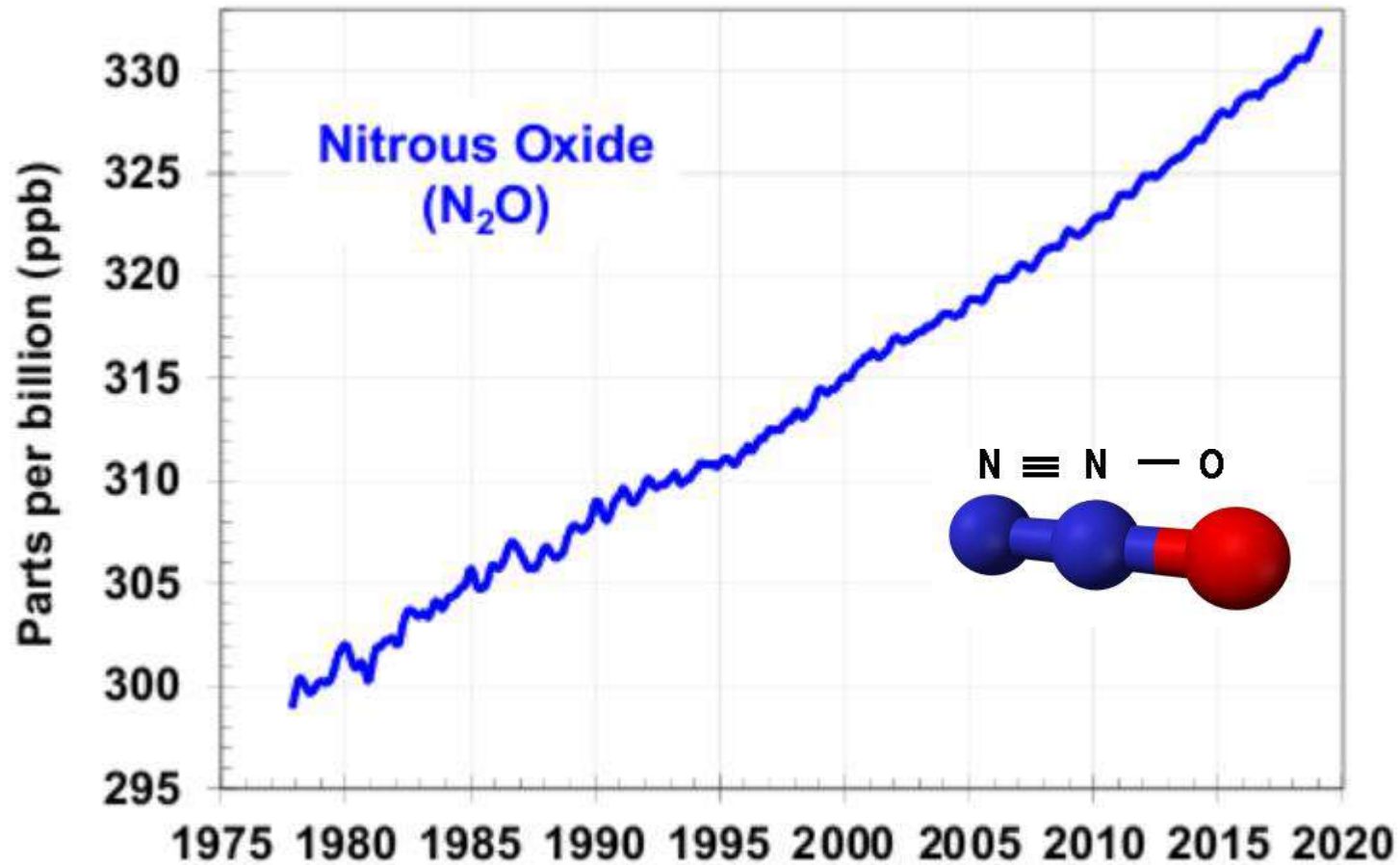
2° Institute (2019). <https://www.n2olevels.org/>

Concentration de N₂O (atmosphère)



2 Degree Institute (2019). <https://www.n2olevels.org/>

Concentration de N₂O (atmosphère)



NOAA (2019). <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/aggi.fig2.png>

Plus dure sera la chute !

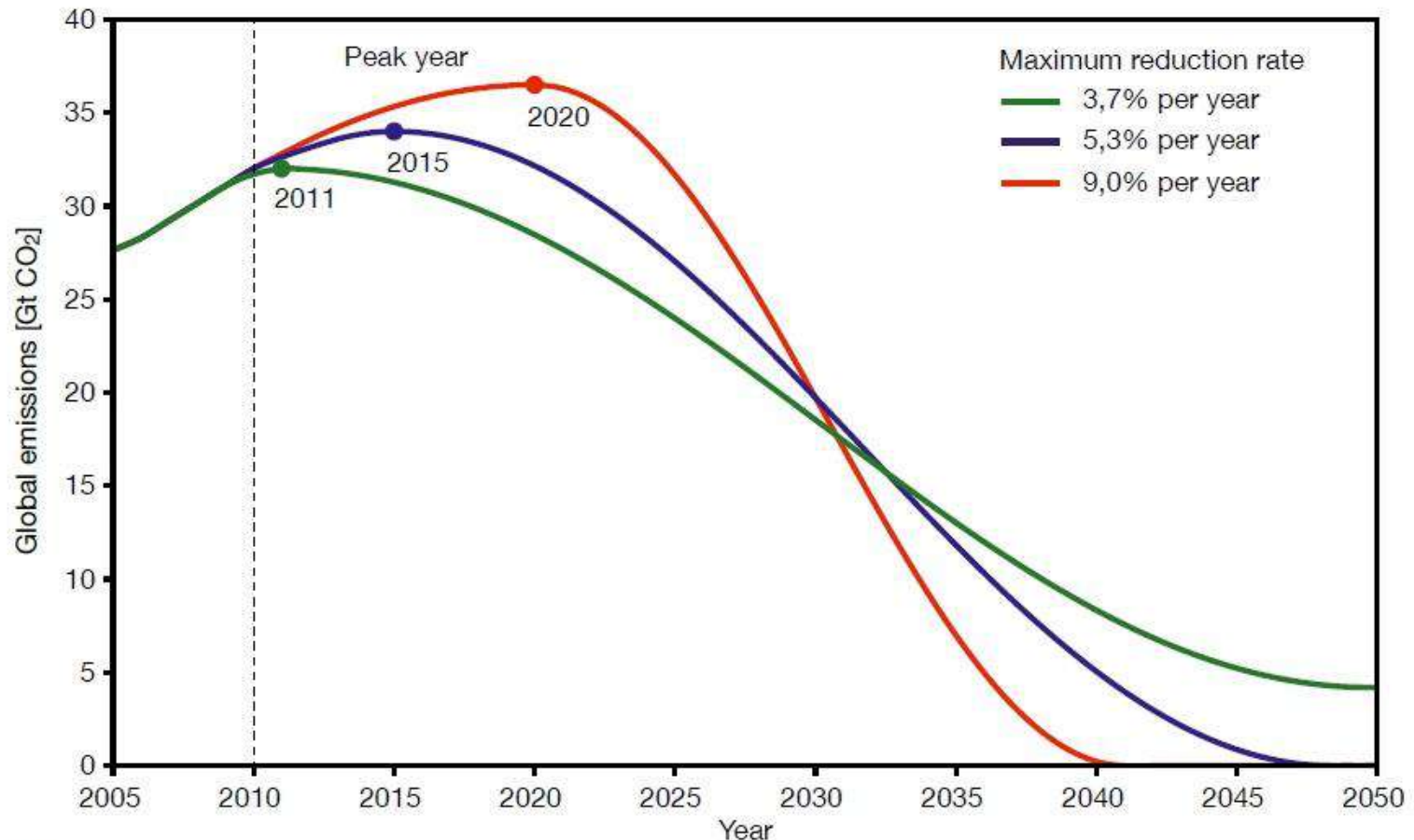


Figure 3.2-1

Examples of global emission pathways for the period 2010–2050 with global CO₂ emissions capped at 750 Gt during this period.

Résumé en une diapo

1. Trois gaz à effet de serre interviennent: le CO₂, le CH₄ et le N₂O.
2. Les émissions de GES sont beaucoup plus élevées que ce que l'on retrouve dans les médias (facteur 10 environ).
3. Les émissions en aval de Bécancour sont environ 4 fois plus grandes que la somme de celles en amont et à Bécancour.
4. Il y a surproduction d'urée et pas de problème d'approvisionnement.
5. Par ces usines, on consacre le modèle agro-industriel.

LE COMPTEUR TOURNE...

Échéancier du projet

Activité	Date
Dépôt de l'étude d'impact	T1 2019
Audiences du BAPE	T3-T4 2019
Autorisation du gouvernement	T1 2020
Décision finale de réaliser le projet	T1 2020
Début de la construction	T2 2020
Mise en service	T3-T4 2022

PB.AG (2019).

http://projetbecancour.ag/sites/projetbecancour/files/pdf/INFRA002_CoopBec_web_Projet.pdf

Merci !