



*Unis pour
partager
et innover*

Mise en œuvre de l'agrément sanitaire en méthanisation

Formation en WEBINAIRE
Vendredi 27 janvier 2023



Déroulé

- La réglementation SPAN
 - Les catégories de produits
 - L'hygiénisation/pasteurisation et les dérogations
- Le dossier d'agrément sanitaire
 - **La méthode HACCP**
 - Les attendus du dossier
 - Les attendus en phase d'exploitation
- Conduites à tenir
 - Bonnes pratiques sanitaires
 - Que faire en cas de....



La réglementation Sous-Produits Animaux (SPAn)

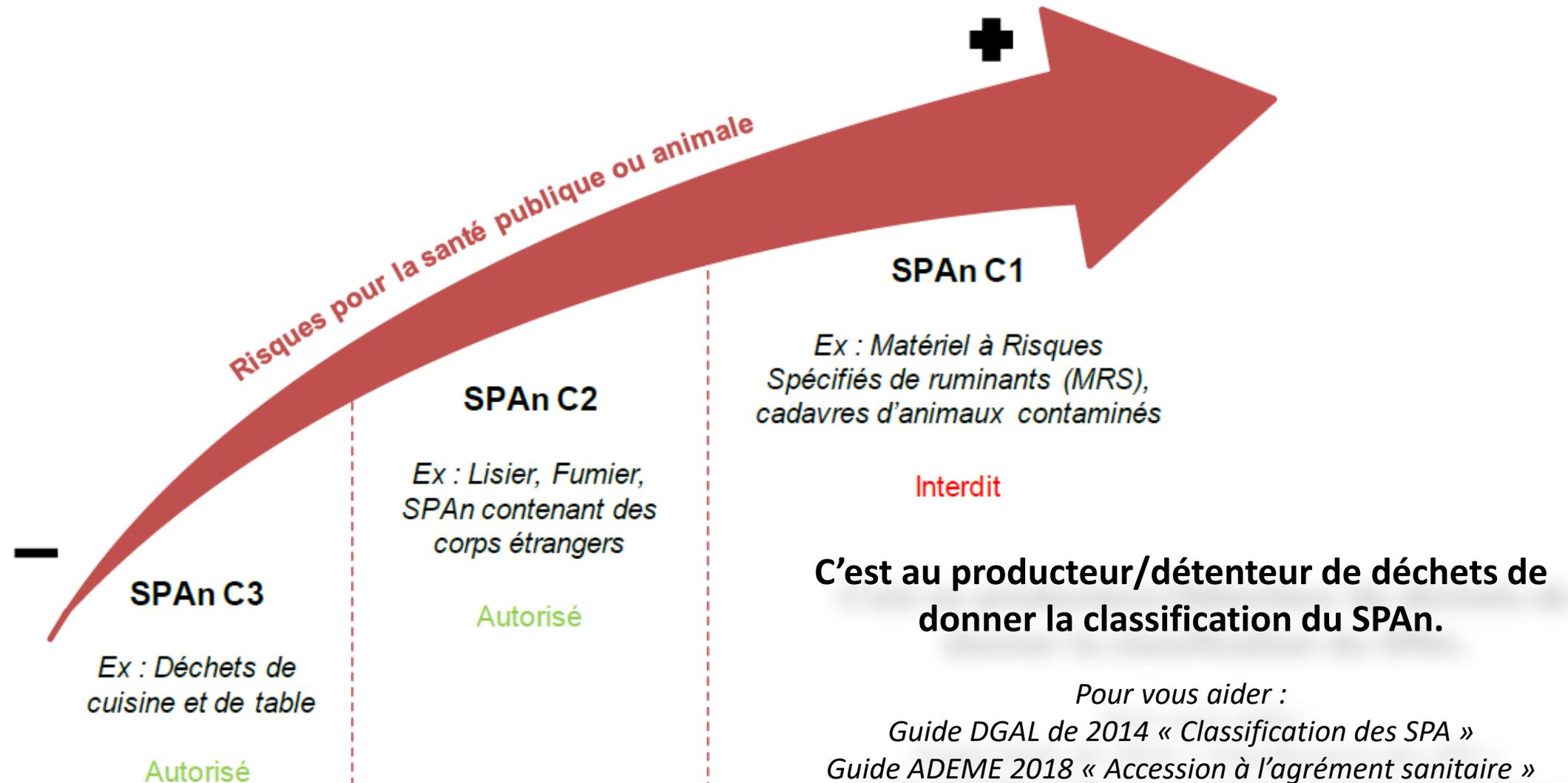
La réglementation SPAn

- Les différents textes :
 - Règlement européen de principe : CE 1069/2009
 - Règlement européen d'application : UE 142/2011 (et le règlement 294/2013, portant modifications et rectifications)
 - Arrêté d'application du 8 décembre 2011
 - Arrêté du 9 avril 2018 : dispositions techniques nationales
 - Instruction technique du 21/01/2020



<https://agriculture.gouv.fr/les-sous-produits-animaux-et-les-produits-qui-en-sont-derives-valorisation-et-elimination>

Catégories de sous-produits animaux



SPA de catégorie 1

- Produits à haut risque, interdits en méthanisation (sauf glycérine issues de graisse fondue)
 - Exemples : *Matériels à risques spécifiés (tissus et abats à risques par rapport au prion) et cadavres en contenant, cadavres d'animaux familiers, d'animaux issus d'expérimentation, dégrillage des équarrissages C1.*
 - Déchets de cuisine et table issus de moyens de transports internationaux (aéroports...)
 - SPA C3 ou C2 contaminés par des PCB, dioxines (dépassant les seuils de la directive 96/23/CE, article 15, §3)

SPA de catégorie 3

- Produits à faible risque sanitaire
- Toutes les parties d'animaux qui ont été considérées **propres à la consommation humaine ou aptes à l'abattage** ou qui proviennent d'animaux en bonne santé.
- Anciennes denrées alimentaires non altérées et sans risque (ex-DAOA)
- Ancien petfood
- Déchets de cuisine et de table (DCT)
 - *Exemples : sous-produits animaux issus des industries des viandes, du lait ou de la fabrication de denrées alimentaires, restes de restauration, sang, lait, ancien petfood...*

SPA de catégorie 2

- Liste ouverte
 - Exemples : lisiers, matières stercoraires, poussins morts dans l'œuf, dégrillage des abattoirs de porcs, volaille et équidés et des équarisseurs C2, fœtus, ovocystes, embryons, colostrum...
- Matières de catégorie déclassées par le producteur
 - Pour motif sanitaire : état de putréfaction, produits avariés ou provenant d'animaux présentant des signes de maladies transmissibles à l'homme (tuberculose, listeriose, salmonellose..)
 - Présence de corps étrangers : verre, métal, plastiques

Classification des SPAn

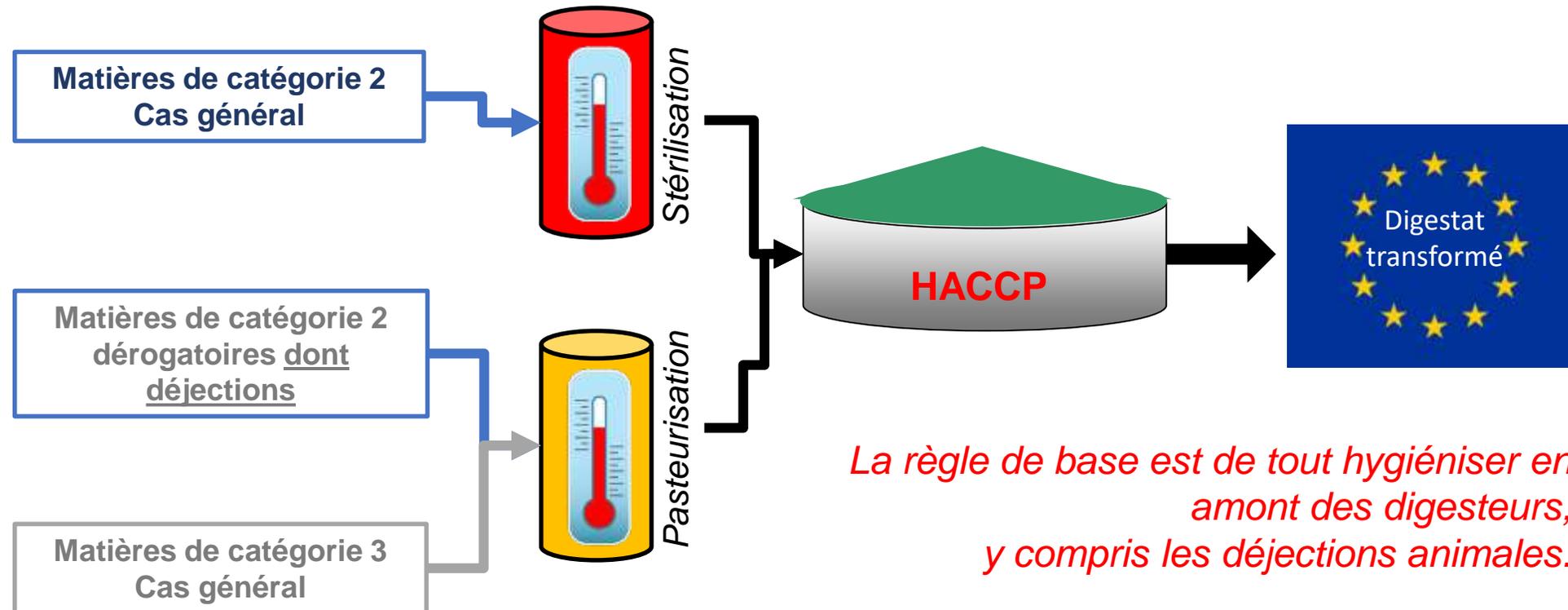
Règlement CE 1069/2009

Catégorie 1 (C1)	Catégorie 2 (C2)	Catégorie 3 (C3)
Liste fermée	Liste ouverte	Liste fermée
Cadavres d'animaux familiers, zoo, cirque... Abattage d'animaux à risques spécifiés (ex vache folle) Dégrillage d'équarissage Déchets de cuisine et tables issus de transports internationaux SPA contenant des substances dangereuses ou interdites (PCB..)	Lisiers (et fumiers, fientes, crottins...) Matières stercoraires Poussins morts dans l'œuf et embryons C3 altérés ou dépassant les seuils limite Lait cru issus d'animaux malades (tuberculose...) Denrées alimentaires retirées/rappelées pour présence de corps étrangers, risque sanitaire (salmonelle, ETO, ..)	Parties d'animaux sains, aptes à l'abattage ou sous-partie issus d'animaux sains Sous-produits issus de l'IAA ou de la production de denrées alimentaires Anciennes denrées alimentaires non altérées et sans risque Sang, placenta, lait cru, sous-produits éclosion, œufs, plumes...issus d'animaux vivants non malades Déchets de cuisine et de tables Ancien petfood et aliment pour animaux (bétail)
INTERDITS en méthanisation (sauf glycérine issue de graisse fondue)	AUTORISE, mais Cas général : stérilisation puis méthanisation C2 dérogatoires : hygiénisation puis méthanisation Dérogations possibles à l'hygiénisation	AUTORISE, mais Cas général : hygiénisation puis méthanisation Dérogations possibles à l'hygiénisation



L'hygiénisation et les dérogations possibles

Cadre réglementaire EU



Les dérogations

(arrêté du 9 avril 2018 – Art. 9)

- Liste des matières qui peuvent être introduites sans transformation pour une conversion en biogaz :
 - Lisier
 - Contenu de l'appareil digestif, avec ou sans son contenant
 - Le lait, le colostrum et les produits qui en sont dérivés
 - Anciennes denrées alimentaires « **transformées** »

 **PAS DE DENREES « CRUES »**
PAS DE DECHETS DE CUISINE (DCT)

Limites aux dérogations

Instruction technique DGAL/SDSPA/2020-41

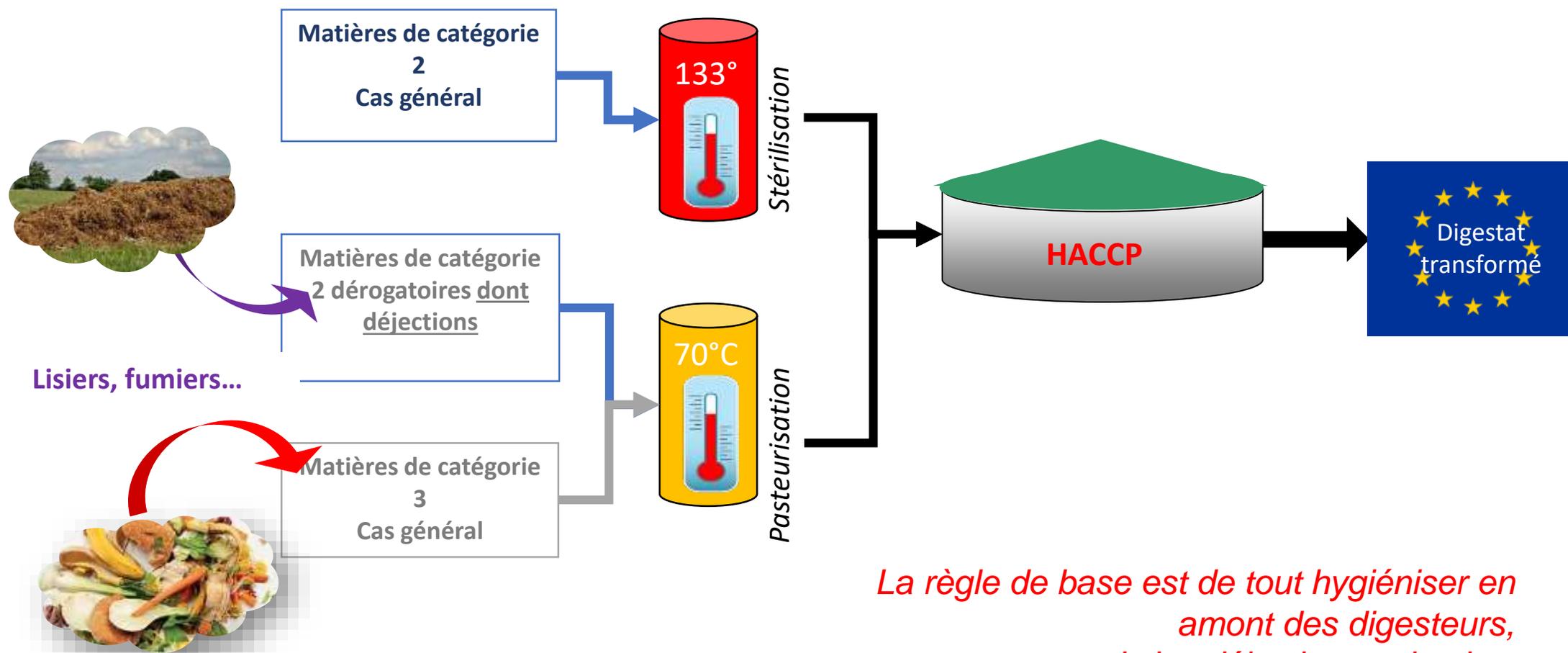
« Quels que soient le contexte sanitaire, le type, la taille et le nombre d'élevages concernés, la zone géographique de provenance et celle d'utilisation du digestat, il apparaît qu'aucune dérogation à la pasteurisation/hygiénisation ne peut être accordée de fait pour :

- un tonnage annuel entrant de lisier excédant **30 000 tonnes**
- ou pour plus d'une **dizaine d'élevages**.

Les seules dérogations à la pasteurisation/hygiénisation applicables sont celles prévues par:

- le règlement (CE) n°1069/2009 (au point e i de l'article 13)
- l'article 8 de l'arrêté du 9 avril 2018. »

Valorisation en méthanisation : Cas A - la règle générale



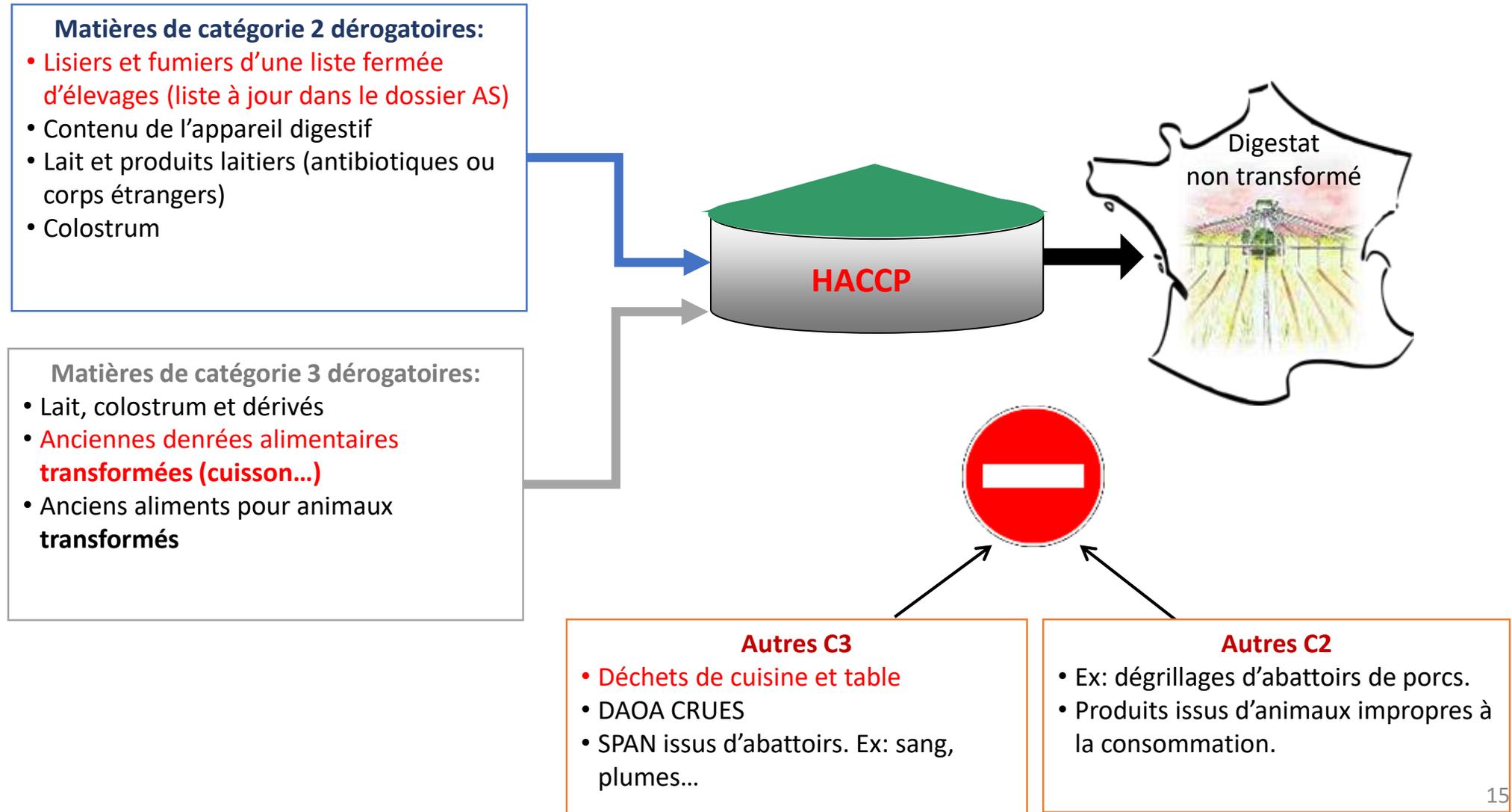
Lisiers, fumiers...



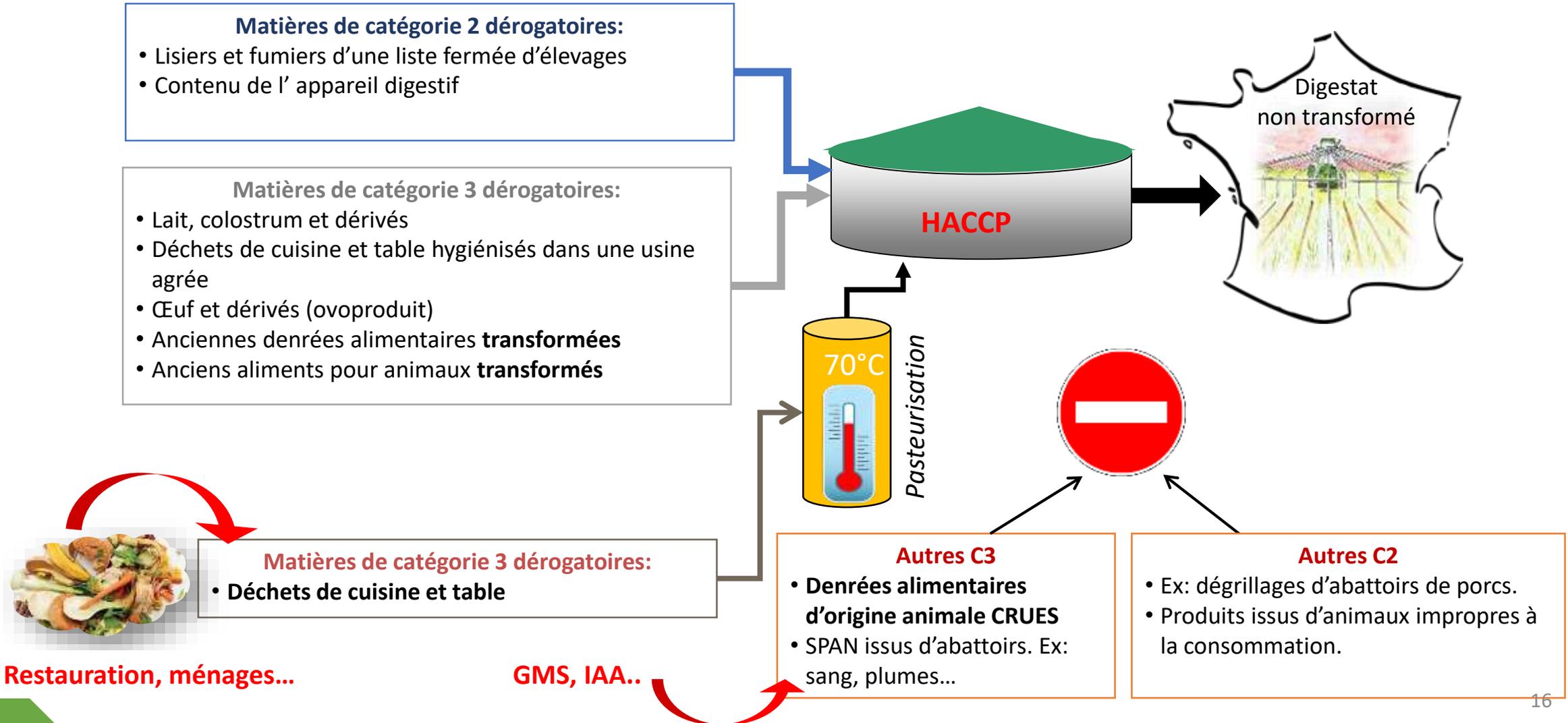
Déchets alimentaires contenant des SPAN

La règle de base est de tout hygiéniser en amont des digesteurs, y compris les déjections animales.

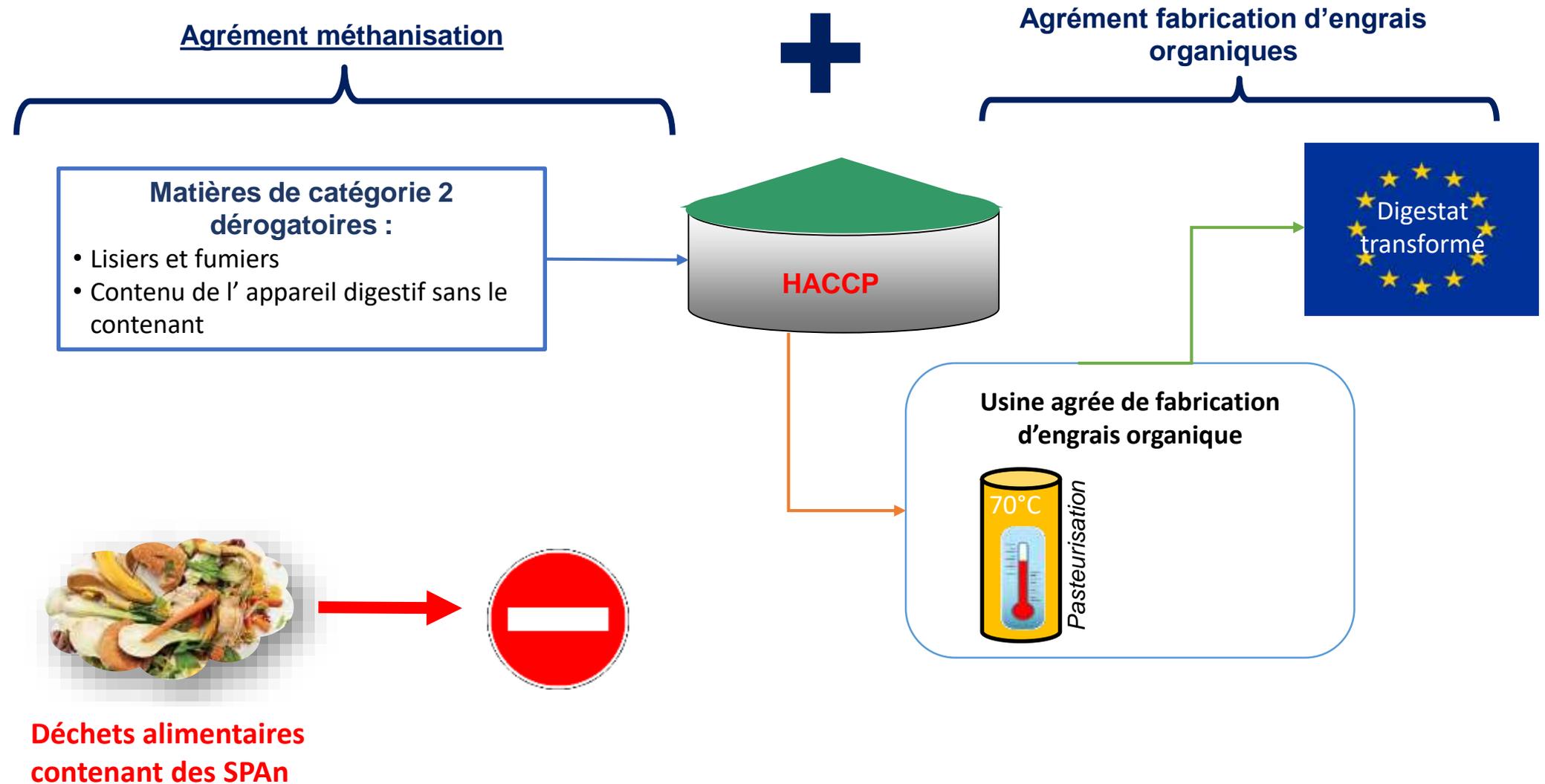
Valorisation en méthanisation : Cas B – Sans hygiénisation



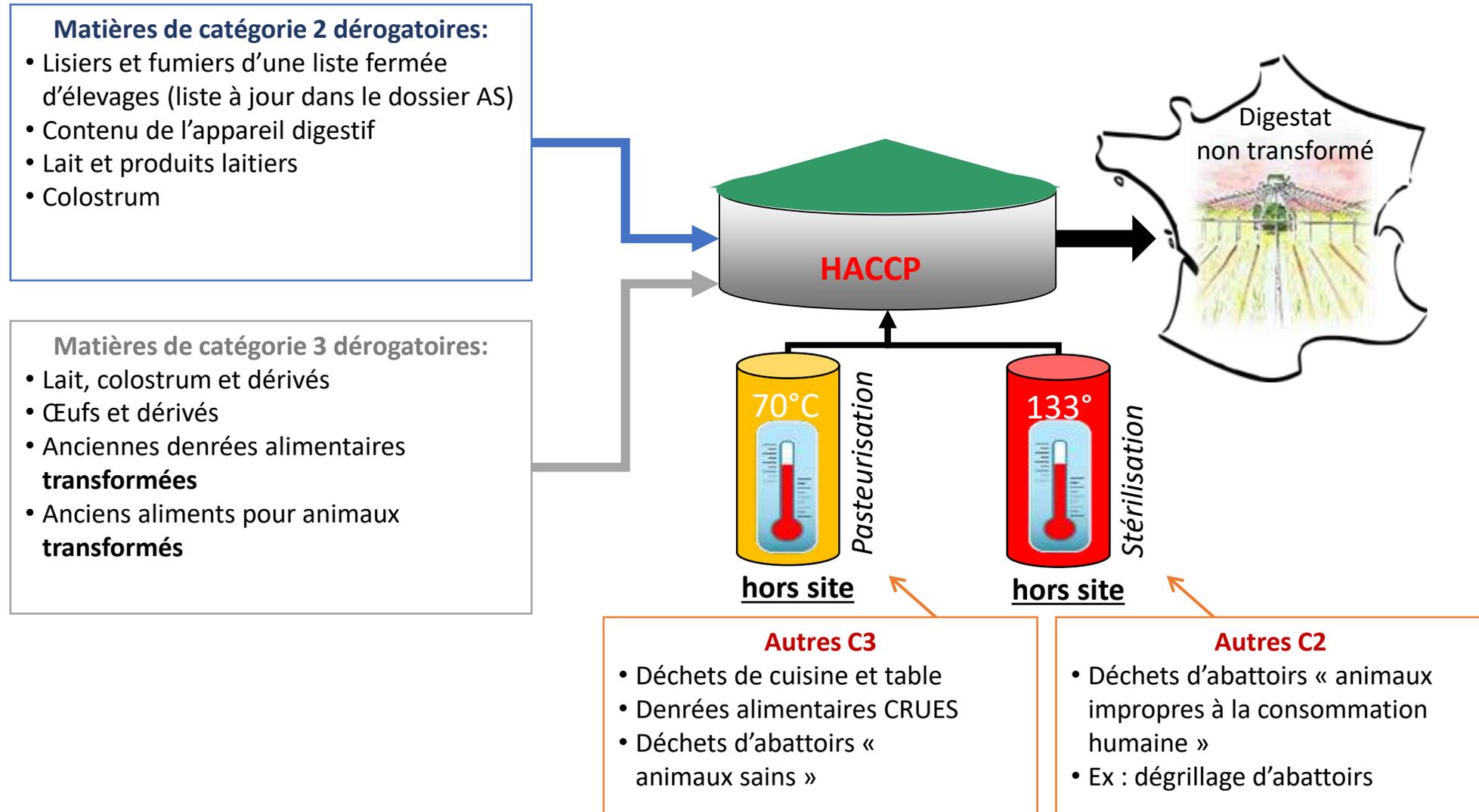
Cas C : le cas des déchets de cuisine et de table



Cas D : l'hygiénisation en Aval



CAS E : Hygiénisation « hors site »



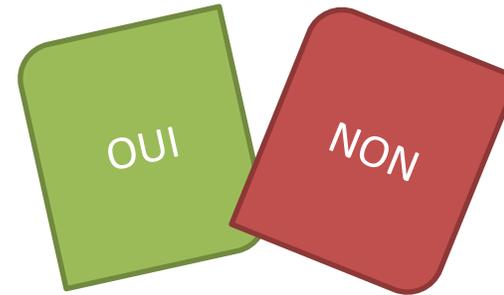
Guide de mise en œuvre de l'hygiénisation



Guide publié en septembre 2021
à télécharger sur le site : www.aile.asso.fr

- Pour accompagner les maîtres d'œuvre et exploitants dans le dimensionnement de leur projet d'hygiénisation/pasteurisation
- Pour répondre aux enjeux techniques et réglementaires = parce que ce n'est pas simple...

Quizz



Faut-il avoir une hygiénisation pour méthaniser ces produits ?
Pour tous les SPAn ou seulement qquns?

Cas 1 : 50 t/j

- Fumiers et lisiers de 4 exploitations
- Lactosérum
- Graisses IAA
- CIVE

Cas 2 : 200 t/j

- Fumiers et lisiers de 20 exploitations
- Lactosérum
- Biodéchets de restaurants
- CIVE

Cas 3 : 99 t/j

- Fumiers et lisiers
- Déchets d'abattoirs C3
- Déchets de fabrication pizzas industrielles
- CIVE



Le dossier d'agrément sanitaire

Le dossier d'agrément sanitaire

- Doit être transmis à la DD(CS)PP accompagné de l'annexe I (cerfa) de l'arrêté ministériel du 8 décembre 2011
- Si besoin, faire la demande de dérogation à l'hygiénisation : modèle en Annexe II de l'instruction technique du 21 janvier 2020
- Le sommaire du dossier est détaillé dans l'annexe II de ce même arrêté, et comprend :
 - Une présentation de l'établissement et du personnel
 - Une description des ouvrages et de fabrication du produit
 - Plan d'ensemble et plans de circulation
 - Un plan de maîtrise sanitaire, basé sur une méthode HACCP

Instruction - chronologie

Dépôt du dossier à faire plusieurs mois avant la mise en route

Instruction – demande de compléments si besoin

Délivrance d'un agrément provisoire (en théorie valable 6 mois)

Visite sur site

Envoi des résultats d'analyses du digestat

Délivrance d'un agrément définitif

Visites de contrôles



Le plan de maîtrise sanitaire et la méthode HACCP

La démarche HACCP

- **Hazard Analysis Critical Control Point** (Analyse des dangers – Points critiques pour leur maîtrise)
 - Définition
 - La méthode HACCP permet d'identifier, d'évaluer les dangers associés aux différents stades du processus de production d'une denrée alimentaire et de définir les moyens nécessaires à leur maîtrise
 - Origine de la méthode
 - La méthode HACCP est créée dans les années 60 à la demande de la NASA dans le but de garantir l'hygiène et la sécurité des aliments destinés aux astronautes lors des missions dans l'espace.
 - Par la suite, cette méthode a été étendue :
 - à toute l'alimentation humaine
 - puis à tout ce qui est lié à l'alimentation humaine

Au préalable

- Constituer une « équipe HACCP »
 - Identifier les responsables
 - Se former
- Décrire le procédé
 - Détailler les ouvrages, équipements
 - Liste précise des intrants
- Décrire l'utilisation prévue du digestat
 - Description précise du produit final = le digestat
 - Liste des utilisateurs, plan d'épandage ou CDC Dig ?



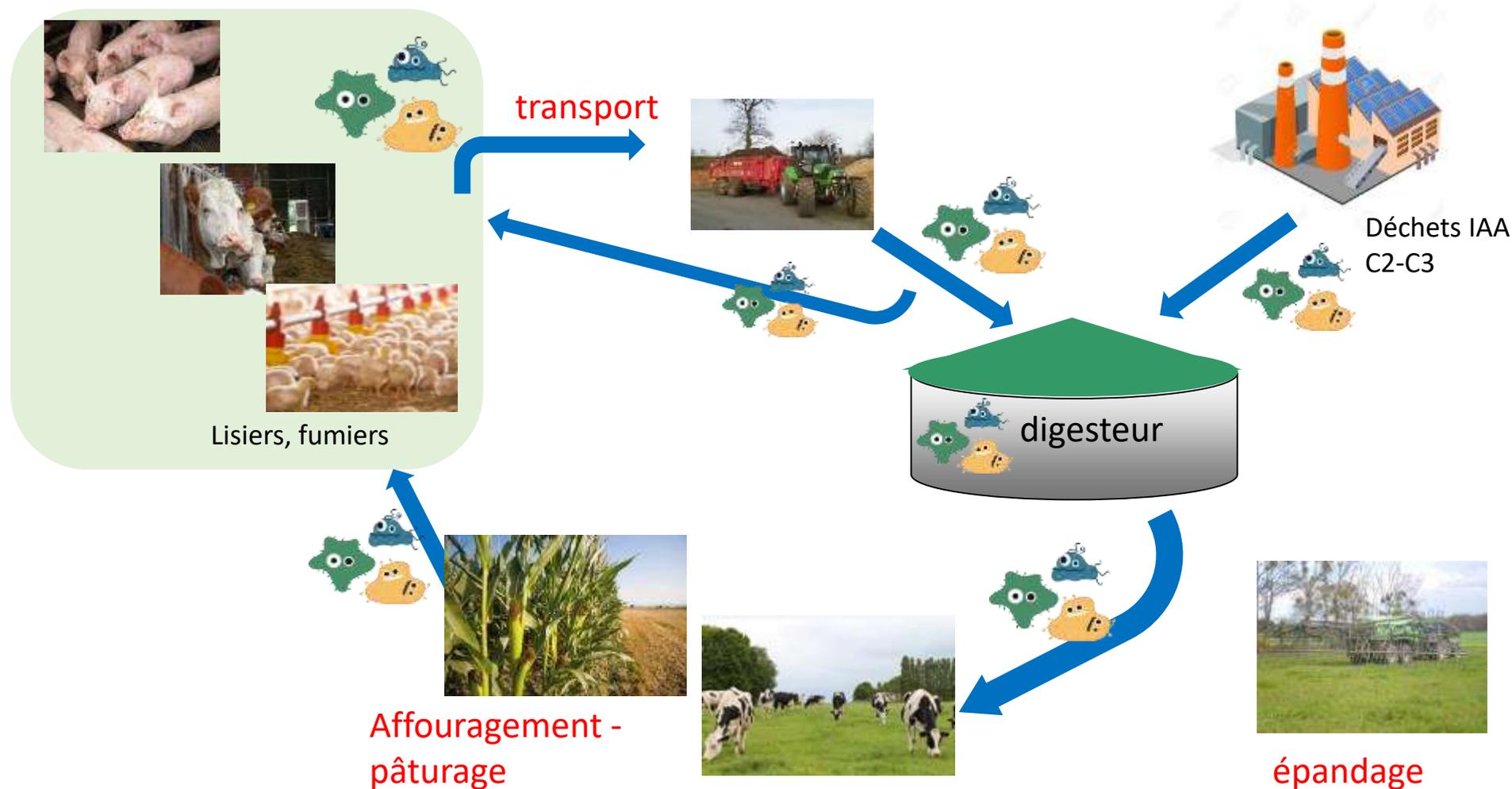
Les 7 principes de la méthode

1. Procéder à une analyse de risques
2. Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)
3. Fixer le ou les seuil(s) critique(s)
4. Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP
5. Déterminer les mesures correctives lorsqu'un CCP n'est pas maîtrisé
6. Appliquer les procédures de vérification pour assurer que le système HACCP fonctionne correctement
7. Etablir des enregistrements et les conserver

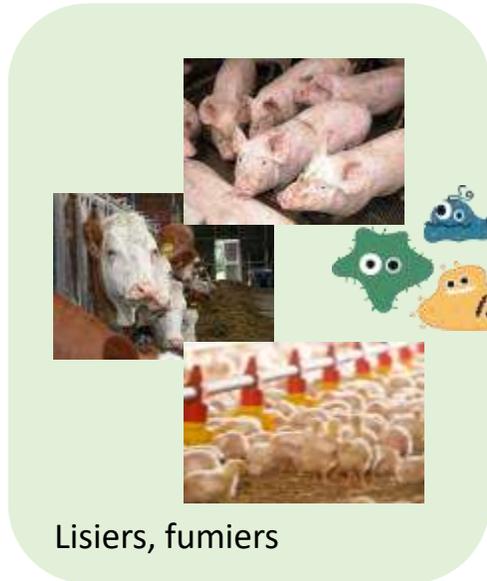
L'analyse des dangers

- Les dangers auxquels s'intéresse la méthode HACCP sont de 3 ordres :
 - biologiques : virus, bactéries
 - chimiques : métaux lourds, composés traces organiques (HAP, PCB)
 - physiques : indésirables (cailloux, verre...), corps étrangers
- Plusieurs causes de danger : les « 5M »
 - Matière
 - Méthode
 - Matériel
 - Milieu
 - Main d'œuvre

Les dangers sanitaires en méthanisation



Les pathogènes



Lisiers, fumiers

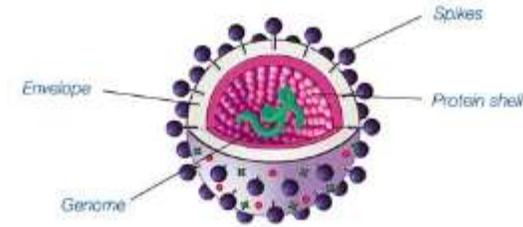
Dans les effluents d'élevage, on trouve :

virus

Survivent quelques heures (ou +)



Structure of a BVD virus:



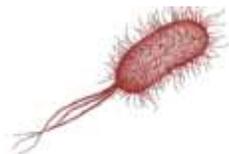
bactéries

Survivent quelques semaines (ou +)

Grande majorité de bactéries « banales »

Des traces éventuelles de **pathogènes**

Des **bactéries « indicatrices »** : *E.Coli*, *Salmonella*, *Clostridium Perfringens*...



E. coli



entérocoques



C. perfringens

parasites

Survivent des mois (ou +)

Ex: *Ascaris*, *Giradirose*, *Taenia*..



L'évaluation des risques

- Principe n°1 : évaluer les risques**

- Lister tous les dangers identifiés à chaque étape (biologiques, chimiques, physiques)

- Pour chaque danger, on évalue

- Gravité
- Fréquence d'apparition

		Gravité		
		Bas -1	Moyen -2	Haut - 3
Fréquence	Bas -1	1	2	3
	Moyen - 2	2	4	6
	Haut - 3	3	6	9

**Risque = Gravité x
fréquence**

Niveau de risque total	
<3	Acceptable
>3 et <6	Moyen
>6	Inacceptable

Les points critiques

Principe 2 : Déterminer les points critiques

Vocabulaire

- ⑩ **CCP : (Critical Control Point)** doivent pouvoir être surveillés en continu (comme l'étape hygiénisation par exemple) et la valeur mesurée doit pouvoir être comparée au seuils critiques

- ⑩ PRP : (programme pré-requis) sont les mesures de maîtrise non spécifique à une étape de fabrication, mesures transversales :
 - ⑩ Plan de nettoyage et désinfection, de lutte contre les nuisibles
 - ⑩ Formation du personnel...

- ⑩ PRPo : (pré-requis opérationnel) sont les mesures de maîtrise ciblées spécifiques à un danger. Sont liés à 1 étape mais ne peuvent pas être suivis en continu (exemple : pH, analyses microbiologiques)

Les CCP

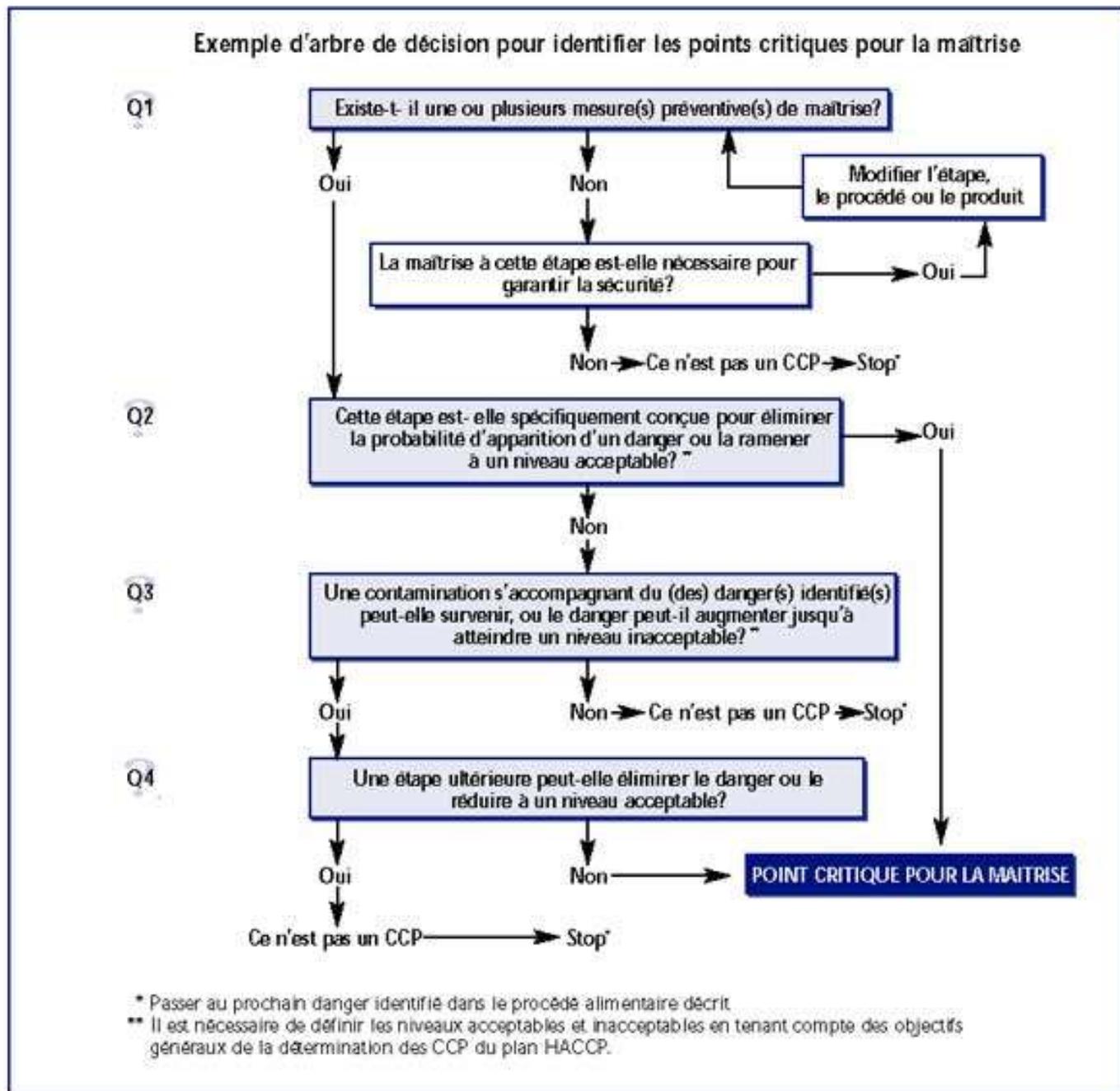
Principe n°2 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (CCP)



En méthanisation, les CCP sont :

- l'hygiénisation quand elle est présente
- la digestion dans tous les cas

Arbre de décision



Surveillance des CCP

Principe 3 : Fixer les seuils critiques pour chaque CCP

- Cela correspond aux limites utilisées pour juger si une opération permet d'obtenir des produits sains

CCP/PRPo	Etape	Limite critique
CCP1	Hygiénisation	70°C – 1 heure
PRPO1	Broyage	<12 mm
CCP2	Digestion	T° entre 35 et 43°C pH compris entre 6,5 et 8,5 Temps de séjour > 50 jours Taux de CH4 dans le biogaz >35%

Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance des CCP

- Modes de surveillance
- Fréquence de surveillance
- Opérateur



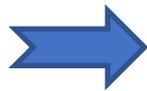
Ne pas fixer des valeurs trop contraignantes !



Application :
Votre système de surveillance

Mesures correctives

- **Principe n° 5 : prendre des mesures correctives**
 - Court terme : actions sur le procédé et sur le produit
 - Ex: stopper l'alimentation, utiliser du bicarbonate de soude pour remonter le pH
 - Recirculation en tête du digestat
 - Moyen terme
 - Ex : cherche la cause du dysfonctionnement, écarter un déchet du plan d'approvisionnement

 Les dysfonctionnements et les mesures correctives doivent être consignées dans un registre



Application :
Etablir un plan d'action corrective

La traçabilité

Principe 6 : Appliquer les procédures de vérifications

- Comment vérifier que la procédure HACCP fonctionne correctement ?
 - Analyses microbiologiques
 - Vérification des appareils de mesure...
- Bilan annuel
 - Procédure de vérification interne : le dossier est-il à jour ? les analyses ont-elles été faites? Les appareils étalonnés ? Le plan de nettoyage suivi ?
 - Possibilité de déléguer (audits externes)

Principe 7 : Constituer des dossiers et tenir des registres

- Cela permet de d'assurer du bon fonctionnement de la méthode
- Et peut servir à remplir d'autres fonctions :
 - Registre substrats pour optimiser la biologie, déclarer le pourcentage d'effluents à EDF OA...
 - Fréquence d'étalonnage pour s'assurer que la valeur pH est validée et que le risque d'acidose est bien surveillé : cela permet d'assurer une production maximale d'énergie

Les analyses à faire sur le digestat

Analyses initiales : 5 échantillons (une fois la montée en charge terminée et que la biologie est bien installée)

- **E. Coli** ou Enterococcaceae : $n=5$; $c=1$; $m=1000$ et $M= 5000$ dans 1 g
- **Salmonella** : $n=5$; $c=0$; $m=0$; $M=0$ dans 25 g

n : nombre d'échantillons

c : nombre d'échantillons dans lesquels le nombre de bactéries peut se situer entre m et M

m : valeur seuil pour le nombre de bactéries

M : valeur maximale pour le nombre de bactéries



Protocole d'échantillonnage !!

Plan de contrôle « en routine » à proposer dans le dossier (en fonction de l'utilisation du digestat), 5 échantillons à chaque lot

- En infiniment mélangé, 1 lot = 1 volume stocké jusqu'à épandage
 - Exemple : si 2 périodes d'épandage dans l'année, on définit 2 lots
- En voie solide discontinue, Faire des lots différenciés au stockage !

Echantillonnage :

E.Coli : en cours ou fin de digestion

Salmonella : au stockage



Moins on fait de lots, plus le volume à gérer en cas de non-conformité est important !

La gestion des non-conformités

- Non conformité : si un produit contaminé a été introduit dans le digesteur, ou que l'étape méthanisation n'a pas fonctionné comme prévue, que faire des digestats ?
- Gestion des non-conformités :
 - Analyses bactériologiques à refaire
 - Recirculation du digestat
 - Traitement du digestat (hygiénisation, chaulage...)
 - Epandage sur des terres en propre, sur grandes cultures
 -



Que faire en cas de....

Grippe aviaire

- De tout temps, l'AM biosécurité en volaille impose un stockage AVANT épandage (avant ou après méthanisation)
- Le virus de la grippe aviaire (IAHP)H5N8 qui sévit depuis plusieurs années peut résister plusieurs semaines dans les lisiers à température ambiante
- Toujours se référer aux arrêtés préfectoraux pour connaître les obligations/interdictions concernant les déjections

Grippe aviaire - suite

- En règle générale, il est possible de recevoir des déjections de volaille provenant d'une zone réglementée IAHP, y compris du foyer contaminé
 - A condition d'être équipé d'une unité **d'hygiénisation/pasteurisation (70°C/1heure)**
 - A condition d'être équipé d'une station de **lavage/désinfection** (avec usages de produits homologués)
 - Que le site de méthanisation ne soit pas annexé à des bâtiments d'élevage de volailles
- Dans les autres cas (méthanisation sans hygiénisation)
 - Déjections provenant d'une zone réglementée (3 ou 10 km) : transport de déjections de volaille interdit, sauf dérogation de la DDcsPP
 - Déjections provenant d'un foyer IAHP: **assainissement obligatoire** avant épandage ou AVANT envoi vers un méthaniseur
 - Par chaulage avec montée pH>12
 - Par stockage avec couverture >60 jours (lisiers, fientes) ou 42 jours (fumiers)
 - Par compostage sur site (dispositif temporaire) avec montée en T° 55°/14j ou 60°/7jours

=> Vigilance : nettoyage/désinfection des matériels de transport et de manipulation

Paratuberculose

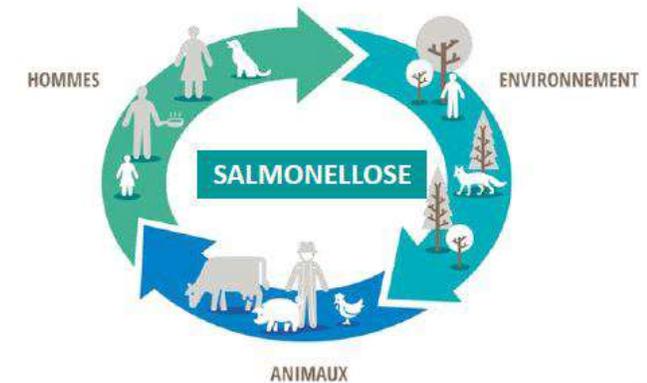
- Maladie provoquée par une mycobactérie *Mycobacterium paratuberculosis*
 - Infection très répandue, longue incubation (plusieurs années)
 - Contamination principale du veau à la mère
 - Présence de la bactérie dans les effluents d'élevage
 - Grande persistance dans l'environnement (eau, sols..), mais MAP sensible à la chaleur. Serait en partie détruite par la méthanisation (données à consolider)
- => Si présence de la maladie chez un des apporteurs d'effluents, écartier les jeunes bovins des prairies recevant du digestat**

Tuberculose bovine

- Maladie infectieuse transmissible à l'homme (zoonose) provoquée par une mycobactérie *Mycobacterium bovis*
 - Maladie très surveillée pour le commerce, déclaration obligatoire. La France a le statut « indemne » depuis 2001 mais quelques foyers resurgissent (faune sauvage...) = IMPACT ECONOMIQUE
 - Transmission par voie respiratoire via un hôte infecté
- ⇒ **Maladie rare et très surveillée, peu de probabilité que cela arrive.**
- ⇒ **Si 1 des apporteurs ou l'agriculteur-méthaniseur est atteint, AUCUN EFFLUENT dans la méthanisation**

Salmonellose

- Les Salmonelles sont l'une des 4 causes principales de maladies diarrhéiques dans le monde, zoonose
- Présence fréquent de Salmonelles dans les effluents d'élevage, notamment en volaille et porcs (mais aussi chez les ruminants)
- Présence également dans les déchets des IAA, mais aussi dans certains végétaux « mal stockés »



- ⇒ **Suivi régulier dans le digestat. Recherche de Sérovars pour identifier la source. Les Salmonelles sont sensibles au couple Tps/T°**
- ⇒ **Dans l'immédiat = Recirculation ? Ecarter le digestat des pâtures.**
- ⇒ **Augmenter le tps de séjour ? La T° ? Ecarter les intrants contaminés ?**

Botulisme

- Maladie provoquée par des toxines libérées principalement par *Clostridium Botulinum*. Maladie réglementée, rare mais grave (déclaration obligatoire)
- Bactérie ubiquiste (on la trouve partout), anaérobie stricte (elle se plait très bien dans un méthaniseur) capable de se sporuler (résiste à la chaleur, y compris à 70°C)
- Botulisme bovin : contaminations lors de l'affouragement (ex : présences de cadavres dans les fourrages, via le fumier de volaille)

=> Cas de botulisme = AUCUN apports en méthanisation

Fièvre Q

- Maladie bactérienne (*Coxiella burnetii*) affectant l'ensemble des espèces de ruminants mais également l'homme (« zoonose »)
- Présence de la bactérie dans les effluents d'élevage
- Résistance élevée de la bactérie à la chaleur
- Contamination humaine par inhalation de poussières infectées (manipulation de fumiers..)

- ⇒ **Solliciter l'avis de sa DDcsPP – services vétérinaires avant épandage**
- ⇒ **L'enfouissement du digestat est préconisé et il est conseillé de ne pas épandre sur pâture**



Quizz – Qu’avez-vous retenu ?



Merci de votre attention

Adeline Haumont, AILE

adeline.haumont@aile.asso.fr – 06.85.22.34.12