

Les ressources génétiques sont-elles un bien public?

Sélim LOUAFI, Cirad Montpellier

André CHARRIER, Montpellier SupAgro

Paris, 18 juin 2013



Différents statuts des biens

Le statut juridique des ressources génétiques fait l'objet de débats récurrents depuis la signature de l'**Engagement FAO (1983)** et de la **CDB (1992)**.

En économie, Paul Samuelson (1954) a défini la nature des Biens publics (non exclusion; non rivalité); on peut distinguer quatre statuts possibles (JM Salles)

| | <i>non-exclusion</i> | <i>exclusion</i> |
|---------------------|----------------------|---------------------|
| <i>non-rivalité</i> | BIEN PUBLIC | BIEN DE CLUB |
| <i>rivalité</i> | BIEN COMMUN | BIEN PRIVE |

Ressources génétiques et Biens publics

- Les Ressources Génétiques (RG) sont ainsi définies (art. 2 CDB): «*le matériel génétique ayant une valeur effective ou potentielle*»
- La nature des RG a été précisée dans le protocole de Nagoya (2010): «*les composés génétiques (unités fonctionnelles de l'hérédité) et les composés biochimiques de la ressource génétique* »
- Les Ressources Génétiques (RG) contribuent à **différents Biens publics**: *environnement et biodiversité, sécurité alimentaire et santé, développement et innovation variétale, connaissances,*
- L'**agriculture** est **productrice de Biens publics** (*sécurité alimentaire et santé*) et **utilisatrice de Biens publics** (*environnement et biodiversité*)

Plan de l'exposé

- 1- Les Ressources phytogénétiques et la biodiversité utilisées en agriculture**
- 2- Le contexte international de l'accès aux ressources génétiques**
- 3- Conclusions-Perspectives**

1- Ressources phytogénétiques et biodiversité utilisées en agriculture



Stratégie globale pour les Ressources phytogénétiques

- **Activités:**

- Répartition géographique des RG et de la conservation
- Organisation et stratégies de la conservation
- Analyse de la diversité et évaluation des RG
- Gestion et diffusion de l'information
- Distribution et échanges des Ressources
- Sélection et prebreeding

- **Indicateurs:**

- *Conservation*: large représentativité; sécurité; répartition des coûts
- *Disponibilité*: matériel conservé; échanges d'information; règles d'échanges
- *Utilisation*: capacité technique et transfert technologique; formation et ressources humaines
- *Équité*: partage équitable des avantages monétaires et non-monétaires

Nature des RG et conservation

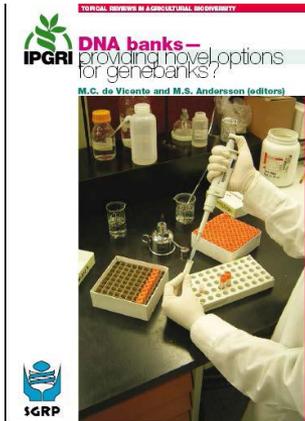


1- **Collections *ex situ*** de variétés locales, cultivars, espèces sauvages apparentées, utilisées par les sélectionneurs (CIRA, CNRA, semenciers, amateurs...)

2- **Conservation *in situ*** des variétés locales (« on farm ») et des espèces sauvages (« in natura »)

3- Banques de **Ressources génomiques**

4- **Informations** associées aux RG (bases de données)



Centres de ressources biologiques (CRB) en France

CRB plantes cultivées et modèle (Inra):

10 sites spécialisés par espèce ou groupe d'espèces



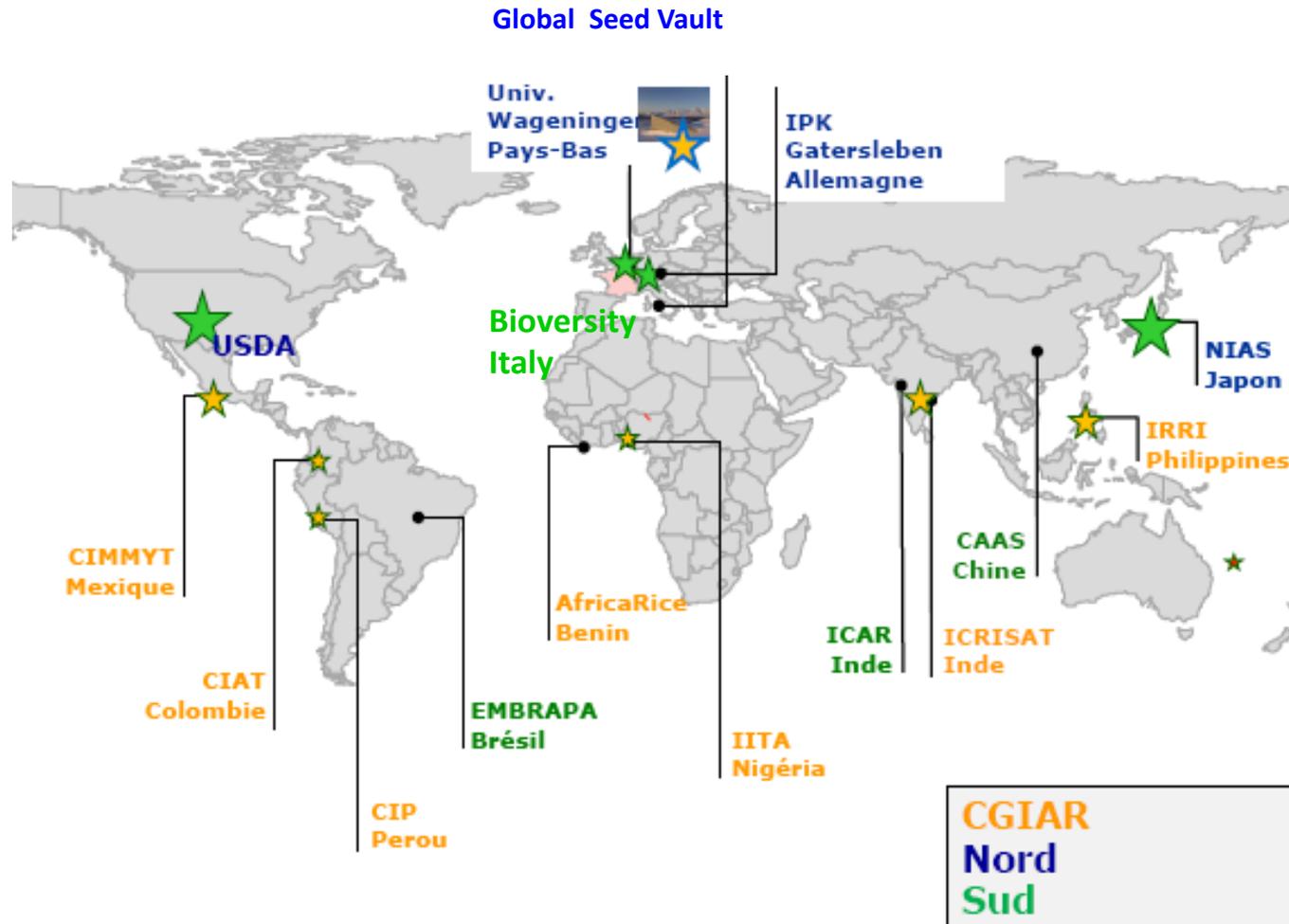
CNRGV Toulouse (Inra): ressources génomiques végétales

CRB's plantes tropicales:

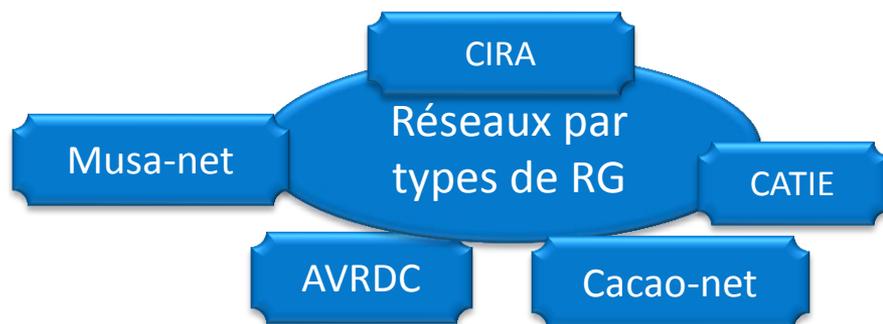
- **Montpellier (Cirad):** riz, sorgho, cotonnier, mil, fonio, arachide, arbres forestiers....
- **Antilles (Cirad, Inra):** Ignames, Canne à sucre, Banane, Ananas,
- **La Réunion (Cirad):** vanille, légumes, fruitiers.....
- **La Réunion (Ird):** caféiers

- <http://www.ibisa.net/annuaire-crb/liste>

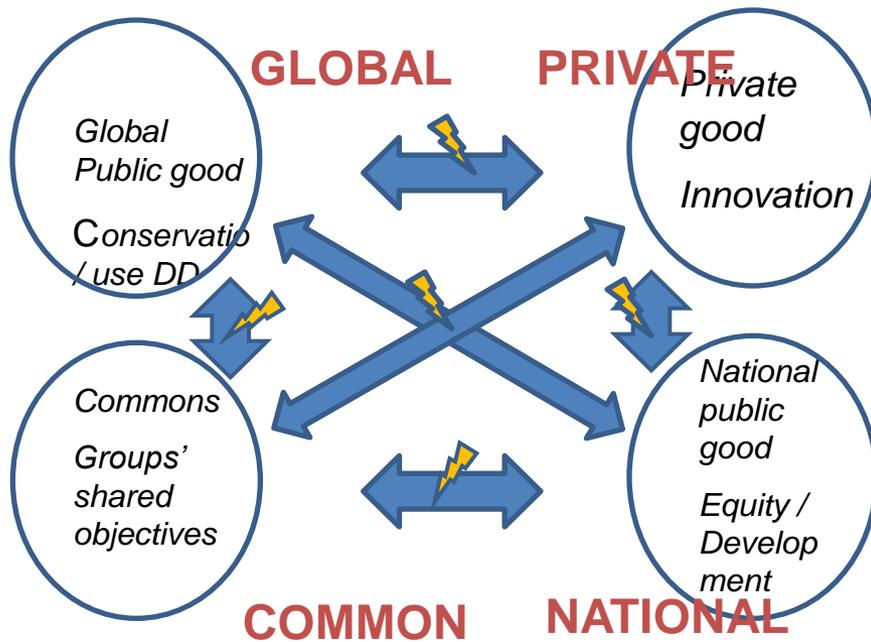
Principales banques de gènes *ex situ*



Coopérations internationales pour la conservation des Ressources phytogénétiques



Typologie/Nature des Biens



**biens publics locaux ou globaux
vs
biens privés ou biens communs**

- Bien public local/national
- Bien public global/mondial
- Bien privé
- Bien commun

(Louafi al. 2013)

Bien public local ou national

- RG placées directement sous le contrôle et la gestion **d'organisations gouvernementales ou de statut public**, concernant les acteurs et les bénéficiaires d'un territoire donné, local ou national
- Conception et posture largement partagée par la communauté des acteurs impliqués dans la conservation et l'utilisation des RG
- Ressources des **banques de gènes *ex situ* (CRB) et informations** gérées par des organisations gouvernementales, de statut public (contrôle de la souveraineté nationale); acteurs variés dépendant souvent de financements publics
- **Diversité des modes d'existence** des RG en France: conservation *ex situ* de collections spécialisées assurée par des réseaux d'acteurs de statut divers et ressources génomiques produites (Génoplante, prog. ANR et UE); seule une partie de ces ressources est gérée collectivement par des plateformes (CRB, CNRGV) selon la logique bien public

Bien public global/mondial

- Biens produisant des bénéfices non-exclusifs et non-rivaux pour l'ensemble de la **planète**, pour les **générations futures**. L'utilité des ressources produites par des acteurs locaux ou nationaux dépasse largement les frontières
- Statut développé par les **instances internationales** des Nations Unies (PNUD) à la fin du 20ème siècle pour:
 - RG dépendant de l'Engagement international FAO (PCH) pour les plantes cultivées d'intérêt agricole
 - RG sous le Traité FAO (Tirpaa) par transfert de souveraineté limité à 64 espèces majeures pour l'alimentation mondiale
- Concerne les collections détenues par les **CIRA** (11 centres) et les **collections nationales** publiques ou privées (4 pays) versées au pool commun

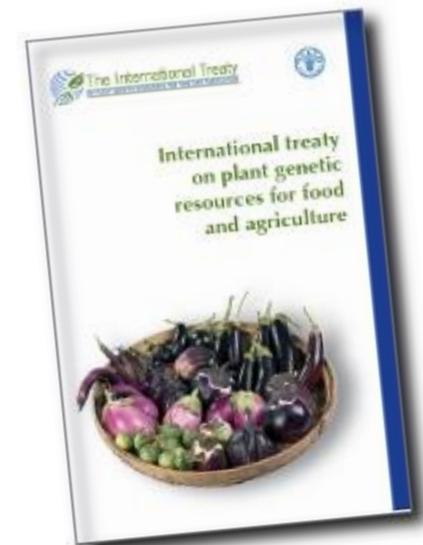
Bien privé

- Biens avec exclusion et rivalité de consommation
- **Droits de propriété** facilement établis, défendus et échangés; valeur du bien déterminée par le prix du marché
- La professionnalisation de la **filière semences** s'est construite sur l'appropriation et l'accès à la biodiversité cultivée, à titre individuel ou collectif; monopole d'exploitation d'une durée définie
- **COV** (UPOV, 1961): protection des variétés à usage agricole et agro-alimentaire (monopole d'exploitation et libre accès à la Ressource); contribution des obtenteurs à la création d'un pool génétique commun
- **UPOV 78** permet aux agriculteurs de réensemencer leurs récoltes (exemption pour les agriculteurs)
- Protection privative par le **brevet** (variété ou gène)

Biens communs

- Biens **non exclusifs mais rivaux**, avec risque de surexploitation
- La classe des « biens communs » est parfois polysémique comme les « **biens de club ou à péage** », non rivaux jusqu'à un certain point, mais avec exclusion d'usage par contrôle d'accès
- Catégorie de bien **la plus courante**: RG mises en commun par des groupes (club, consortiums, réseaux...) et gérées selon des règles et des procédures communes
- Développement de **groupes « hybrides public-privé »** au niveau international, avec l'essor de la génomique et de l'informatique, pour la gestion distribuée entre acteurs des ressources et des informations

2- Le contexte international de l'accès aux ressources génétiques



30 ans de négociations internationales

- **FAO, 1983:** Engagement international sur les ressources phytogénétiques
Patrimoine Commun de l'Humanité
- **Rio, 1992:** Convention sur la Diversité Biologique (CDB)
Souveraineté des Etats
- **Marrakech, 1994:** OMC/ADPIC Droits de Propriété Intellectuelle
Protection de l'innovation variétale
- **FAO, 2001:** Traité international sur les Ressources Phyto- génétiques pour l'Agriculture et l'Alimentation (TIRPAA)
Régime particulier au domaine de l'agriculture
- **Nagoya, 2010:** 10ème Conférence des Parties (CDB)
Protocole sur l'Accès et le Partage des Avantages (APA)



Convention on
Biological Diversity

CDB

Protocole de
Nagoya

Prog. Travail
ABD

PNUE

Accords intergouvernementaux

FAO

GPA

CGRFA

International
code of conduct
on collecting and
transfer

TIRPAA

MLS

Droit des Agric

CARREFOURS
DE L'INNOVATION AGRONOMIQUE

Statut de bien public global au sein de l'Engagement international (FAO,1983)

- Historiquement, le 1er accord inter-gouvernemental avec un statut de **Patrimoine Commun** de l'Humanité pour les ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, 1983) détenues pour l'essentiel par les CIRA.
 - **Libre accès** aux collections *ex situ* placées sous les auspices de la FAO; application limitée au matériel sous contrôle public; gestion collective
 - **Droits des agriculteurs**: reconnaissance de leur contribution à la conservation et à l'utilisation des ressources génétiques
 - **Droit des obtenteurs** assuré pour la protection des variétés (COV)
- = **Statut de Bien Public global**, sans exclusion ni obligation, de portée limitée:
- incitations non contraignantes à gérer/à échanger les RG
 - champ d'application limité aux RG sous contrôle public
 - financement par un fonds mondial peu alimenté
 - utilisation des semences de ferme limitée par la révision UPOV 1991

Règles d'accès contractuel et de partage des avantages (CDB, 1992)

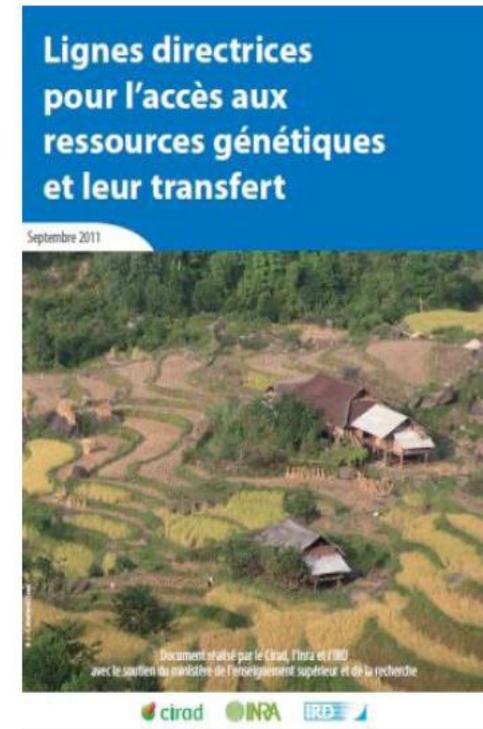
- **CDB (1992):** 193 Etats signataires
- la conservation et la gestion des ressources naturelles vivantes sont assurées par chacun des Etats-parties
- = **Souveraineté des Etats** traduite dans les législations nationales, les mesures administratives, les plans d'action, etc.

- **Régime d'accès contractuel et de partage des avantages (APA):**
 - Consentement préalable du fournisseur (PIC, art 15)
 - Accord bilatéral de transfert de matériel (MTA)
 - Partage des avantages découlant de l'utilisation des Ressources
 - = Le contenu des législations sur l'APA peut varier d'un pays à l'autre; lignes directrices élaborées pour une harmonisation (CP Bonn 2002)

- **CdP10, Nagoya, 2010:** adoption du Protocole APA pour des règles coordonnées, réellement opérationnelles:
 - ratifié à ce jour par 16 pays seulement
 - proposition APA de la commission européenne en discussion

Statut de bien commun du Traité International –TIRPAA (FAO, 2001)

- **Traité international (FAO, 2001):** 127 Etats signataires
- **Portée:** RG de 35 espèces vivrières majeures et de 29 espèces fourragères (collections publiques des Etats partenaires et des CIRA). En 2006, onze banques de gènes des CIRA ont placé leurs collections (650 000 accessions)
- **Système multilatéral APA:**
 - accord de transfert de matériel standard (SMTA) non modifiable et non négociable
 - Partage des avantages (Fonds international= redevances, contributions volontaires)
- Avec le Traité, i) on sort de la vision « bien public pur » avec libre accès de l'EI; ii) sans obligation de réciprocité dans les échanges pour des ressources prioritairement publiques, on ne peut parler de « bien de club ».
= RG s'apparentent à des «**biens communs**» pour la conservation, la recherche, la sélection et la formation
- **système très ouvert**, avec les mêmes risques que dans l'EI, notamment celui de « passager clandestin »



Conclusions et Perspectives

Nature des ressources et de leur gestion

1) **Changement de paradigme** favorisant la **gestion *in situ*** (Bonneuil et Thomas, 2009) :

- Gestion à la ferme et gestion dynamique des plantes cultivées
- Gestion écologique des écosystèmes (espèces sauvages)

2) **Nouveaux biens matériels et immatériels:**

- **Ressources génomiques:** Banques d'ADN génomique (organisme, écosystème)
- **Partage d'informations :** Banques de données informatiques sur les RG (Genesys, Eurisco...)

3) **Diversité des modes d'existence des ressources biologiques:**

double statut des RG (logique instrumentale, anthropocentrée vs logique patrimoniale, écocentrée) (F. Milanovich, rapport FRB 2013)

Statut de bien privé avec la PI sur le vivant (ADPIC, 1994)

- Extension des droits de propriété intellectuelle (DPI) sur le vivant à l'ensemble du monde vivant (article 27.3b)
- **Essor des biotechnologies** et des technologies de l'information avec applications industrielles faisant l'objet de DPI (brevets, copyrights, marques, etc.)
- Obligation aux pays membres de fournir des titres de **PI sur les variétés végétales**, soit par brevets, soit par un système « *sui generis* » efficace.
COV: 65 pays; Brevets: USA, Australie...
- **Evolutions et renforcement de la logique d'appropriation privée:**
 - la brevetabilité du vivant a entraîné la revendication par les PMA et pays émergents de souveraineté sur leurs ressources génétiques (CDB)
 - variété protégée par COV est d'accès libre , *sauf pour un gène breveté ou pour une variété «essentiellement dérivée »*.
 - droit des agriculteurs à utiliser leurs semences de ferme, limité par la révision UPOV 1991 et encadré (rémunération négociée)

Rôle des pouvoirs publics et biens publics

- 1- **Les agriculteurs** sont concernés comme fournisseurs privés de RG qui contribuent à la production ou au maintien de biens publics
- 2- **Le consentement à payer** d'un utilisateur de RG est généralement très inférieur au coût total de fourniture du bien public à son niveau optimal ; les biens publics ne sont généralement pas produits à un niveau socialement optimal
- 3- Pour les BPG, **les conventions internationales** (Biodiversité, Tirpaa) visent à coordonner les efforts des Etats qui doivent mettre en œuvre des politiques respectant les engagements contractés

Conclusion:

- Le rôle des pouvoirs publics est donc crucial pour financer les biens publics, organiser la production du bien public et s'assurer de son maintien
- **L'intervention publique** est souvent requise, voire nécessaire, pour financer les biens publics, potentiellement fournis par les paysans et les sélectionneurs, à la hauteur des attentes des bénéficiaires; l'UE pourrait aussi contribuer à ces BPG

Conclusion

La compréhension des logiques juridiques présidant au statut des ressources génétiques et l'analyse des pratiques / actions des différentes communautés impliquées dans la conservation, l'échange et l'utilisation des RG mettent en lumière:

- 1- la **superposition de différentes logiques** qui se sont succédées dans le temps et sédimentées; aucun des modèles pratiqués (EI vs CdB) ne s'est révélé efficace, et ils ne répondent que partiellement à certains des objectifs poursuivis
- 2- la **pluralité des objectifs poursuivis** (innovation, conservation, équité) et **des motivations sociales** à l'œuvre dans l'échange et l'utilisation des RG peut difficilement être reflétée dans un cadre de régulation unique

3- Conclusion

Du fait de la diversité des détenteurs et des utilisateurs de ces ressources et d'une participation des secteurs privé (industrie semencière) et public, l'organisation de leur gestion et de leur valorisation doit prendre en considération cette diversité de besoins, de pratiques, de relations des acteurs à différentes échelles

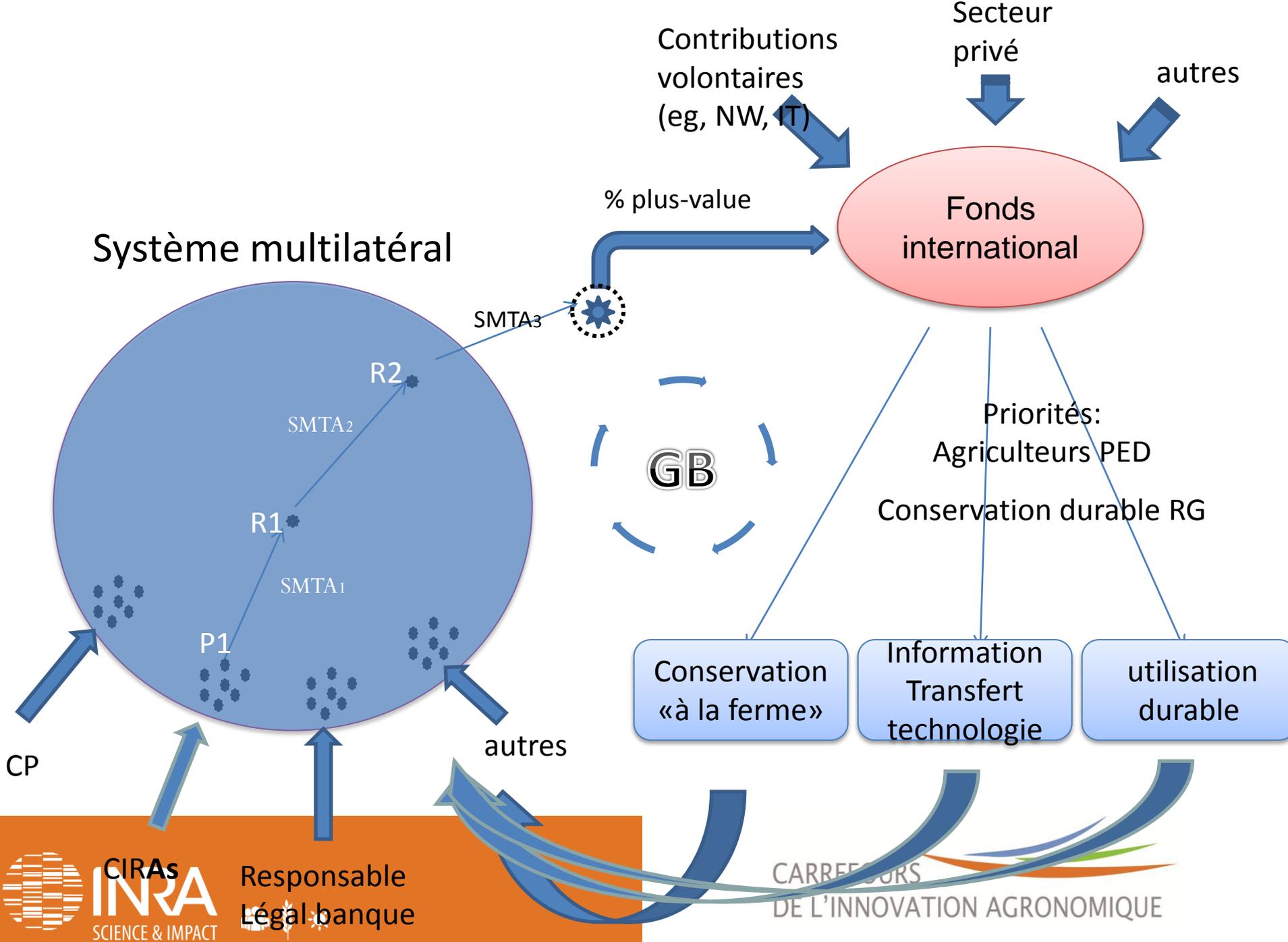
= coexistence dans un cadre pluraliste des différentes conceptions

Quel cadre pour l'ensemble des RGAA (animal, microbien, végétal)

- Le protocole général de Nagoya (CDB) est-il adapté aux autres ressources domestiques?
- Le Traité FAO pour les RG végétales peut-il servir de cadre pour les autres domaines?
- **Débats à Commission sur les RGAA** de la FAO (agenda 2013 pour les animaux);
- analyse des caractéristiques communes et des spécificités des RG des différents règnes
= vers des solutions et outils spécifiques?
- **Spécificités RG animales:** nombreux détenteurs privés; importance des échanges internationaux; marché des embryons et sperme; absence de PI *sui generis*.....
- Avancées pour le règne animal inspirées par le Traité (codes de conduite, plan global d'action, fonds global de partage des avantages) ou options novatrices (accès libre avec taxe sur les produits; fonds pour les races locales.....)

Merci pour votre attention

Crédits photos: JL Pham, Y. Vigouroux, JM. Prospéri,
S. Louafi, J. David, F. Engelmann....



Vers une cryobanque végétale nationale

Pourquoi ? : La cryoconservation (dans l'azote liquide à -196°C) est la seule technique qui permet d'assurer une conservation à très long terme (supérieure à un siècle), sûre et pour un coût réduit. Destinée, avant tout, aux espèces à multiplication végétative et à semences non orthodoxes, cette technologie peut être aussi employée pour les semences orthodoxes.

Espèces cibles : L'ensemble des espèces, tempérées ou tropicales, conservées dans les Centres de Ressources Génétiques des réseaux français, sous condition que la technologie soit validée et maîtrisée.

Comment ? : Mise en place d'un réseau national **scientifique** et **technique** mobilisant les CRB souhaitant utiliser la cryoconservation : INRA Guadeloupe (igname) ; INRA Corse (agrumes) ; INRA Bordeaux (prunus) ; INRA Angers (pommier, poirier) ; INRA Montpellier (vigne) ; INRA Ploudaniel (pomme de terre, brassica) ; IRD La Réunion (caféier) ; CIRAD Guadeloupe (canne) ; CIRAD La Réunion (vanille, ail).

Ce réseau s'appuiera sur les équipements présents au sein d'ARCAD et sur l'expertise des laboratoires de Montpellier (IRD).



Bourgeons,
pépins ou
semences



Explants et
Culture In Vitro



Prétraitement et
congélation



Stockage dans
l'azote liquide

Mise en place d'une Banque ADN nationale

Pourquoi ? : Les collections d'ADN associées aux ressources génétiques conservées permettent des analyses génétiques de la diversité maintenue dans les collections en s'affranchissant des contraintes liées au transfert de matériels vivants (risques sanitaires, diffusion de matériels multipliables...).

Espèces cibles : L'ensemble des espèces, tempérées ou tropicales, conservées dans les Centres de Ressources Génétiques des réseaux français.

Quatre étapes :

1. Mise en place d'une chaîne robotisée d'extraction/purification des ADN.
2. Contrôle de la qualité des ADN purifiés, dosages et analyses fonctionnelles.
3. Stockage sécurisé des échantillons d'ADN en congélateurs et/ou à température ambiante (capsules métalliques Imagène).
4. Traçabilité, gestion et diffusion des échantillons.



Capsule
Imagène



Plateforme TECAN EVO200
pour extraction DNAtèque

QUE