



Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



CITEXPO  
IL CENTRO DELLA FRANCHIA NEL CENTRO DI MILANO



INSTITUT  
FRANÇAIS  
ITALIA

## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°21

**Comment éviter de gaspiller un milliard de tonnes de nourriture chaque année ?**

Intervenant Bruno GENTY - Animateur Paul DE BREM

Mercredi 22 juillet de 11h à 12h30

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

La FAO estime que, globalement, un tiers de la production alimentaire destinée à la consommation humaine dans le monde est perdue ou gaspillée, soit environ 1,3 milliard de tonnes par an, entraînant le gaspillage de grandes quantités de ressources et des émissions superflues et évitables de gaz contribuant à l'effet de serre. Le gaspillage alimentaire produit par les consommateurs en Europe et en Amérique du Nord s'élève à environ 100 kg/an et par habitant alors qu'il n'est que de 6-11 kg/an en Afrique subsaharienne ou en Asie du Sud.

Dans les pays à revenu moyen et élevé, c'est au stade de la consommation que le gaspillage est le plus élevé, des produits alimentaires étant jetés même quand ils sont encore propres à la consommation. Dans les pays à revenu faible, les pertes alimentaires interviennent essentiellement au cours des premiers stades et aux stades intermédiaires de la chaîne alimentaire, et nettement moins au stade de la consommation. Quelles sont, à chacun des maillons de la « chaîne alimentaire », tant pour les pays industrialisés que pour ceux en voie de développement, les solutions pour réduire les pertes et le gaspillage ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Monsieur Bruno GENTY, interrogé par Monsieur Paul DE BREM, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Bruno GENTY**, impliqué dans les associations franciliennes de défense de la nature et de l'environnement depuis près de quarante ans, est membre du Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE) au titre de la protection de la nature et de l'environnement et Président d'honneur de France Nature Environnement (FNE).



Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



CITEXPO  
AL CENTRO DELLA FRANGIA NEL CENTRO DI MILANO



INSTITUT  
FRANÇAIS  
ITALIA

## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°22

#### **Maintenir les sols vivants**

Intervenant Dominique ARROUAYS - Animateur Paul DE BREM

Mercredi 22 juillet de 14h30 à 16h

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

Les sols forment des entités vivantes, qui se constituent très lentement, sur plusieurs milliers d'années, mais peuvent être détruits en quelques heures, par excavation. Au cœur de grands enjeux planétaires particulièrement cruciaux comme la sécurité alimentaire, la qualité des masses d'eau souterraines et superficielles, le changement climatique ou la biodiversité, les sols sont soumis à rude épreuve : chaque seconde ce sont 27 mètres carrés qui disparaissent par imperméabilisation en France et 6.350 mètres carrés de terres agricoles qui sont effacés de la surface de la terre.

Sachant qu'une cuillère à soupe de sol contient plus de micro-organismes qu'il y a d'humains sur la planète, maintenir la matière organique est une priorité, notamment au nom de la protection du climat. Une augmentation relative de 4 pour mille par an des stocks de matière organique des sols suffirait à compenser l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre de la planète. Inversement, une diminution relative de 4 pour mille doublerait nos émissions. Il est donc primordial de protéger ces stocks. Compte tenu du caractère vital et non renouvelable des sols, et de leur rôle pour le climat et la biodiversité, comment faire pour les préserver et les maintenir vivants ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Monsieur Dominique ARROUAYS, interrogé par Monsieur Paul DE BREM, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Dominique ARROUAYS** est membre du GIEC (Groupe intergouvernemental pour l'étude du climat qui a reçu le prix Nobel de la Paix en 2007) et a reçu en 2008 le prix du meilleur article scientifique de la commission "Pedometrics" de l'Union Internationale de Science du Sol.



Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



CITEXPO  
AL CENTRO DELLA FRANGIA NEL CENTRO DI MILANO



INSTITUT  
FRANÇAIS  
ITALIA

## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°23

#### **Concilier agriculture et biodiversité**

Intervenant Michel GRIFFON - Animateur Hervé KEMPF

Mercredi 29 juillet de 11h à 12h30

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

Dans tous les pays du monde, la modernisation de l'agriculture répond, d'une part, à la nécessité d'augmenter la production pour nourrir la population et répondre à ses nouvelles demandes en matière d'alimentation et, d'autre part, de rapprocher le mode de vie des agriculteurs de celui du reste de la société. L'augmentation de la productivité à toutefois fréquemment conduit à l'abandon des zones les moins productives qui se sont transformées en friches. Dans le même temps, la mécanisation et la spécialisation de l'agriculture a entraîné la suppression des obstacles que représentaient les habitats semi-naturels en bord de champs (haies, talus, fossés...) et favorisé l'abandon de l'élevage en plein air, les prairies étant remplacées par des cultures fourragères ; enfin, l'augmentation du rendement à l'hectare a, le plus souvent, été obtenue par un recours intensif aux engrais et aux pesticides.

En provoquant la disparition de nombreuses espèces, directement ou indirectement (concurrence d'espèces mieux adaptées, disparition des habitats et de la nourriture), tous ces phénomènes ont eu un impact négatif sur la biodiversité. Confrontés à la nécessité de produire à la fois plus (pour nourrir près de 10 milliards d'individus en 2050 et répondre aux évolutions des régimes alimentaires) et mieux (pour préserver la planète), quelles sont les solutions envisageables aujourd'hui ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Monsieur Michel GRIFFON, interrogé par Monsieur Hervé KEMPF, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Michel GRIFFON** est directeur général adjoint de l'Agence nationale de la recherche, président du conseil scientifique du Fonds français pour l'environnement mondial et membre de plusieurs comités scientifiques nationaux et internationaux. Son credo « un développement agricole durable, écologique, plus productif et équitable pour les producteurs peut voir le jour ».



Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



CITEXPO  
AL CENTRO DELLA TENDENZA NEL CENTRO DI MILANO



INSTITUT  
FRANÇAIS  
ITALIA

## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°24

#### **Faut-il appliquer le principe de précaution à l'alimentation ?**

Intervenant Bernard CHEVASSUS - Animateur Hervé KEMPF

Mercredi 29 juillet de 14h30 à 16h

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

Le principe de précaution peut s'énoncer comme le fait que « l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement, à un coût économiquement acceptable ». Ce principe, qui existait à différents degrés dans les chartes et les conventions internationales, comme dans certaines lois nationales, a été formulé, dans un sens autre que scientifique, pour la première fois en 1992 dans le Principe 15 de la Déclaration de Rio.

Issu du droit de l'environnement et du droit de la santé, il a progressivement été étendu à d'autres domaines suite, notamment, aux « affaires » du sang contaminé ou de la « vache folle ». Rappelons également l'Organisation mondiale du commerce (OMC) autorise un État membre à prendre des mesures à titre de précaution s'il considère qu'il n'existe pas de preuves scientifiques suffisantes permettant de prendre une décision définitive au sujet de l'innocuité d'un produit ou de la sécurité d'un procédé. Faut-il étendre plus largement ce principe à l'alimentation ? Quelles en seraient les conséquences, tant positives que négatives ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Monsieur Bernard CHEVASSUS, interrogé par Monsieur Hervé KEMPF, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Bernard CHEVASSUS** a été Directeur général de l'INRA puis Président de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, avant de présider le Muséum national d'histoire naturelle de Paris et d'animer deux programmes de recherche sur les « Impacts des OGM » et « Agriculture et développement durable ». Fin 2012 la ministre de l'Écologie, lui a confié la préfiguration d'une « Agence de la biodiversité ».



Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°25

#### **Le bien-être animal**

Intervenant Isabelle VEISSIER - Animateur Pierre HIVERNAT

Mercredi 5 Août de 11h à 12h30

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

La progression constante de produits se prévalant d'une valeur ajoutée « éthique » (produits écologiques, produits issus du commerce équitable, produits issus de l'agriculture biologique ...) témoigne d'une attention grandissante des consommateurs envers les conséquences - directes ou indirectes - de leurs actes d'achat. Plusieurs indicateurs montrent que la préoccupation croissante pour le bien-être animal s'inscrit dans cette « demande sociale » et dans cette exigence de modes de production plus respectueux et plus justes. Les députés français ont récemment adopté (28 janvier 2015) une loi qui change le statut de l'animal domestique dans le Code civil et le reconnaît comme un « être doué de sensibilité ». Le bien-être animal, qui fait référence à « la qualité de vie telle qu'un animal individuel en fait l'expérience », englobe non seulement la santé et le bien-être physique de l'animal, mais aussi son bien-être psychologique et la possibilité d'exprimer les comportements importants propres à son espèce.

Les études montrent que, dès lors qu'elles sont connues du public, les conditions ordinaires d'élevage des animaux suscitent une forte réprobation sociale. Les sondages d'opinion relatifs à la perception par le public du bien-être animal et des conditions d'élevage font état de critiques particulièrement sévères à l'égard des pratiques inhérentes à l'élevage industriel, dont la claustration, la contention et les mutilations. Qu'en est-il exactement ? Quelles sont les conditions d'élevage des animaux de rente ? Que dire de leur bien-être ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Madame Isabelle VEISSIER, interrogée par Monsieur Pierre HIVERNAT, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Isabelle VEISSIER** est directrice de l'Unité Mixte de Recherche sur les Herbivores à l'INRA de Clermont-Ferrand. Elle conduit des recherches sur le comportement et le bien-être animal, principalement chez les bovins afin d'appréhender ce que l'animal perçoit, notamment afin de concilier au mieux production et bien-être animal.



Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



CITEXPO  
AL CENTRO DELLA FRANZIA NEL CENTRO DI MILANO



INSTITUT  
FRANÇAIS  
ITALIA

## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°26

#### **Demain des algues dans nos assiettes ?**

Intervenant Jean-Paul CADORET - Animateur Pierre HIVERNAT

Mercredi 5 Août de 14h30 à 16h

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

Comment nourrir entre 9 et 10 milliards d'individus en 2050 en leur assurant une alimentation saine, sûre, suffisante et durable ? Selon les dernières projections de la FAO, compte tenu de l'augmentation de la population mondiale, de l'urbanisation, de l'augmentation du pouvoir d'achat et du développement des usages non alimentaires des produits agricoles, l'augmentation de la production agricole devrait être d'au moins 70%, voir plus pour les productions animales si aucune action n'est menée pour infléchir les comportements alimentaires et leur évolution.

L'augmentation continue et rapide de la demande de protéines animales (viandes, œufs et produits laitiers, mais également poissons et produits de la mer) va donc se heurter rapidement aux possibilités de l'offre. En effet, l'extension des terres cultivables est désormais limitée, les ressources en eau rares et chères et le réchauffement climatique un nouveau défi à relever. La culture de protéines végétales à destination de l'alimentation humaine pourrait également être confrontée au manque de terres arables. De ce fait de nouvelles sources de protéines vont très probablement faire leur apparition, ou se développer dans nos assiettes. Si la consommation d'insectes comestibles est l'une des préconisations formulées par la FAO, les ressources maritimes retiennent particulièrement l'attention dans la mesure où elles n'utilisent pas de surfaces agricoles. Alors, demain des algues dans nos assiettes ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Monsieur Jean-Paul CADORET, interrogé par Monsieur Pierre HIVERNAT, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Jean-Paul CADORET**, aujourd'hui chez Greensea (entreprise spécialisée dans la culture à grande échelle des micro-algues marines et d'eau douce, ainsi que dans la valorisation de composés marins d'origine végétale à moyenne et haute valeur ajoutée), a été directeur du laboratoire physiologie et biotechnologie des algues à l'IFREMER, et fondateur d'Algenics.



Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



CITEXPO  
AL CENTRO DELLA FASHION NEL CENTRO DI MILANO



INSTITUT  
FRANÇAIS  
ITALIA

## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°27

#### **Faire coexister agriculture familiale et agriculture industrielle**

Intervenant Hervé GUYOMARD - Animatrice Catherine DEGER

Mercredi 12 Août de 11h à 12h30

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

La FAO estime à 570 millions le nombre d'exploitations agricoles dans le monde, dont plus de 500 millions relèveraient de l'agriculture familiale. Englobant « toutes les activités agricoles reposant sur la famille [...] », cette définition conduit à inclure aussi bien la minuscule exploitation africaine permettant seulement de faire vivre une famille à celle de plusieurs milliers d'hectares aux États-Unis ou en Australie. Rappelons, qu'à l'échelle de la planète, les très petites exploitations restent largement majoritaires (72 % des exploitations font un hectare ou moins) et que 80% de l'alimentation mondiale provient de ce type d'agriculture.

En compétition avec des formes nettement plus modernisées, les agricultures familiales sont menacées alors qu'elles jouent un rôle majeur dans la lutte contre la pauvreté et la sous-nutrition, l'alimentation des communautés, le maintien et la création d'emplois, le développement économique des territoires et le maintien des services publics. Face au défi de nourrir près de 10 milliards d'individus ce type d'agriculture est-il inéluctablement condamné à disparaître ou peut-il coexister durablement avec l'agriculture dite « industrielle » ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Monsieur Hervé GUYOMARD, interrogé par Madame Catherine DEGER, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Hervé GUYOMARD** est directeur scientifique à l'INRA, en charge de l'agriculture. Il a assuré le co-pilotage de la prospective Agrimonde, exercice qui se poursuit aujourd'hui par une nouvelle prospective sur l'usage des terres et la sécurité alimentaire mondiale et a coordonné en 2013 le rapport sur les performances productives, économiques, environnementales et sociales de l'agriculture française et les marges de progrès possibles.



Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



CITEXPO  
AL CENTRO DELLA TECNICA NEL CENTRO DI MILANO



INSTITUT  
FRANÇAIS  
ITALIA

## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°28

#### **L'eau va-t-elle manquer ?**

Intervenant Ghislain DE MARSILY - Animatrice Catherine DEGER

Mercredi 12 Août de 14h30 à 16h

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

La consommation d'eau par l'homme, c'est-à-dire la quantité d'eau qui disparaît réellement par son retour à l'atmosphère après utilisation, contrairement à celle qui est rejetée dans la nature après son emploi et y reste disponible, se répartit en trois grands usages : 70% pour l'irrigation des cultures, 15% pour l'usage domestique et 15% pour l'industrie. La consommation mondiale d'eau, qui est aujourd'hui d'environ 2500 km<sup>3</sup> par an, devrait doubler d'ici 2050.

Pour faire face à l'explosion démographique annoncée, mais aussi aux modifications des habitudes alimentaires dans certains pays si aucune action n'est prise pour les infléchir, notamment à l'augmentation de la consommation de viande, l'une des voies est d'augmenter notablement les surfaces irriguées. En effet, l'agriculture irriguée est environ deux fois plus productive que l'agriculture pluviale, par unité de surface. Une autre voie sera par exemple un choix de cultures et de variétés peu demandeuses en eau. Outre les problèmes quantitatifs, ceux liés à la dégradation de sa qualité par la pollution, sont un énorme défi sociétal qu'il faudra impérativement relever rapidement. L'eau va-t-elle manquer dans le monde ? Cette ressource, dont les privilégiés que nous sommes pensions jusqu'ici qu'elle était inépuisable, est-elle devenue un trésor convoité ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Monsieur Ghislain DE MARSILY, interrogé par Madame Catherine DEGER, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Ghislain DE MARSILY** est professeur émérite à l'université Pierre et Marie Curie et à l'École des Mines de Paris. Spécialisé en hydrologie, il a principalement étudié les ressources en eau, la contamination des eaux par les activités humaines, et les processus géologiques liés aux écoulements souterrains. Le stockage des déchets de l'industrie (dont les déchets nucléaires) en liaison avec les écoulements souterrains est aussi une de ses préoccupations.





Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



CITEXPO  
AL CENTRO DELLA FRANZIA NEL CENTRO DI MILANO



INSTITUT  
FRANÇAIS  
ITALIA

## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°29

#### **Pourrons-nous encore manger du poisson dans vingt ans ?**

Intervenant Gilles BOEUF - Animatrice Sandra LAFFONT

Mercredi 19 août de 11h à 12h30

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

Les écosystèmes littoraux sont menacés par l'avancée de l'Homme sur la mer, la pollution des côtes et le sable utilisé pour la construction. La pollution menace l'ensemble des écosystèmes, que ce soit à cause d'une absence d'épuration des eaux ou à cause de la pollution causée par les macrodéchets et les microfragments de plastiques. Dans le même temps, la surpêche vide les océans et va chercher les poissons dans les profondeurs de plus en plus reculées. Selon la FAO, 20 % des stocks mondiaux sont surexploités, 8 % épuisés et 52 % connaissent un niveau d'exploitation proche du maximum soutenable. Si rien n'est fait, la plupart des espèces aujourd'hui consommées dans le monde auront disparu au milieu du siècle.

Chaque jour, de nombreuses espèces sont transportées tout autour de la planète par les bateaux et de multiples espèces deviennent alors invasives, menaçant les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes. Enfin, selon le dernier rapport du GIEC, l'élévation du niveau de la mer à l'horizon 2100 serait comprise entre 26 cm et 82 cm. Dans le pire des cas, la hausse pourrait même atteindre 98 cm. Dans les cent premiers mètres, l'océan devrait se réchauffer d'environ 0,6°C à 2°C. Quels seront alors les impacts sur les écosystèmes et les hommes vivant sur les côtes ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Monsieur Gilles BOEUF, interrogé par Madame Sandra LAFFONT, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Gilles BOEUF** est biologiste, professeur à l'Université Pierre-et-Marie-Curie et président du Muséum national d'histoire naturelle. Il est également membre du conseil scientifique du Patrimoine naturel et de la biodiversité auprès du Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, président du Conseil Scientifique du CIRAD et membre du conseil d'administration des aires marines protégées.



Commissariat Général de la France  
Exposition Universelle Milan 2015



En partenariat avec



CITEXPO  
AL CENTRO DELLA FRANCA NEL CENTRO DI MILANO



INSTITUT  
FRANÇAIS  
ITALIA

## LES MERCREDIS DU PAVILLON DE LA FRANCE

### CONFERENCE-DEBAT N°30

#### Peut-on se passer des pesticides ?

Intervenant Jean-Marc MEYNARD - Animatrice Sandra LAFFONT

Mercredi 19 août de 14h30 à 16h

CinéMagenta63 - Institut français Milano - Palazzo Delle Stelline - Corso Magenta, 63 - Milano

Si l'augmentation de la production agricole mondiale apparaît nécessaire, aux côtés de mesures visant à réduire le gaspillage alimentaire et à rendre les comportements alimentaires plus durables, pour la survie de la population, en croissance constante, les indicateurs écologiques planétaires exigent désormais que l'on économise l'eau, l'énergie, les sols et que l'on réduise la dispersion de produits toxiques dans la nature. Il s'agit de promouvoir une agriculture écologiquement intensive en assurant la fertilité des sols par des mécanismes biologiques et biochimiques connus afin de limiter au maximum l'utilisation de pesticides. Mais peut-on se passer totalement des pesticides ?

Au niveau mondial, on estime encore aujourd'hui les pertes causées par les ravageurs, les maladies et les « mauvaises herbes » à environ 20% au niveau de la production et à près de 30% au stockage. Localement, les ravageurs peuvent, notamment dans les pays en voie de développement, affecter 50 à 100% de récoltes. Si les causes sont multiples, et variables selon les pays, le manque d'accès aux intrants chimiques (engrais et pesticides) est fréquemment pointé comme l'une d'elle. Que ce soit dans les pays en voie de développement, ou dans les pays industrialisés, de l'agriculture biologique aux OGM, les solutions préconisées sont nombreuses et rassemblent, les unes comme les autres, de nombreux défenseurs. Alors pourra-t-on un jour se passer totalement des pesticides ?

Pour sortir des débats souvent trop simplistes, ou caricaturaux, Monsieur Jean-Marc MEYNARD, interrogé par Madame Sandra LAFFONT, répondra aux questions des participants après avoir préalablement fourni les clefs permettant de mieux comprendre le contexte et les enjeux des débats.

**Jean-Marc MEYNARD** est agronome, spécialiste de la conception de systèmes de culture, en articulation avec des écologues, économistes, ergonomes et sociologues. Il est également Président du comité scientifique des Chambres d'agriculture et référent co-conception, avec les acteurs, de systèmes à bas intrants.

