

# En préparation du futur

2009



« Que l'avenir  
ne soit plus ce qui va arriver,  
mais ce que nous allons faire. »

Henri Bergson,  
philosophe

# Développer recherche et innovation

## Une stratégie d'anticipation et d'amélioration des performances

La politique de recherche de Sêché Environnement vise à élaborer des solutions innovantes répondant aux attentes des collectivités et des industriels. Anticiper les besoins futurs, apporter des solutions technologiques toujours plus performantes et fiables, telles sont les missions des chercheurs du Groupe. Les techniques de recyclage et d'élimination des déchets offrent encore de nombreuses opportunités de développement qu'il convient de travailler tant au travers de l'optimisation des process existants, que de la recherche de moyens nouveaux de traitement.

Une forte culture de l'innovation permet au Groupe de renforcer ses performances mais également de répondre aux défis majeurs qui se posent dans le domaine de l'environnement.



### >> Soutenir les activités actuelles du Groupe

Pour répondre aux défis économiques et environnementaux, améliorer les procédés industriels en vue de maîtriser les consommations et diminuer les rejets. Ce sont des projets à court terme à déploiement rapide.

#### Optimisation des traitements :

- > Recyclage des solvants
- > Substitution de matières carbonées
- > Traitement de fluorures

### >> Anticiper la demande des clients

Pour apporter aux clients industriels ou collectivités des solutions efficaces, moins coûteuses et anticipant sur les évolutions réglementaires. Le Groupe apporte ainsi son expertise dans le domaine des déchets pour des projets à très court terme visant à renforcer la compétitivité de ses clients.

#### Applications en clientèle :

- > Valorisation du molybdène
- > Traitement biologique des sols

### >> Développer les technologies de demain

Pour anticiper les besoins futurs, le Groupe développe des partenariats avec des laboratoires universitaires ou des organismes publics pour accéder à des technologies nouvelles et élargir son domaine de recherche. Le Groupe est à ce titre partenaire de programmes nationaux, particulièrement dans le domaine du captage du CO<sub>2</sub> et de l'oxydation catalytique par voie humide de polluants organiques contenus dans des effluents aqueux industriels.

#### Technologies de rupture :

- > Biocarburants de 3<sup>ème</sup> génération
- > Oxydation catalytique des polluants de l'eau
- > Captage du CO<sub>2</sub> en post combustion

#### Développement des connaissances par mutualisation :

- > Connaissance et caractérisation des déchets
- > Traitement et valorisation des déchets et sols pollués
- > Évaluation des impacts sanitaires
- > Évaluation des impacts environnementaux



Valoriser pour extraire  
des ressources nouvelles des déchets

Traiter pour sécuriser  
et contrôler les nuisances

## Technologies de rupture

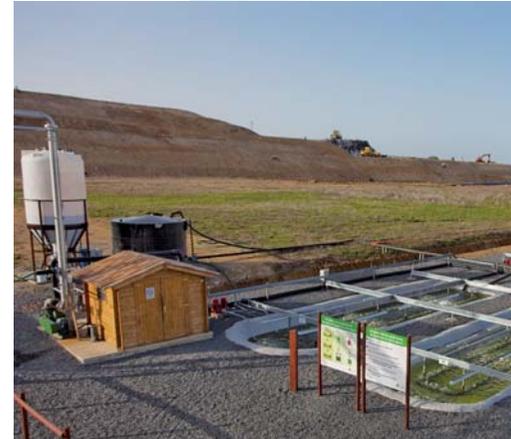
### >> Recherche interdisciplinaire sur le changement climatique

Un nouveau pas dans l'innovation a été franchi par Séché Environnement par l'installation au Vigeant, du premier site au monde à produire un écocarburant de 3<sup>ème</sup> génération basé sur les potentialités des micro-algues. Cette recherche appliquée est menée en partenariat avec la société Valagro, avec les soutiens de la Région Poitou-Charentes et d'Oséo Innovation.

Le nouveau site de production s'appuie sur une plateforme de valorisation qui produit déjà depuis 2008 de l'électricité à partir du biogaz issu de la dégradation des déchets (équivalent de la consommation annuelle de 11 000 personnes). La vitesse de croissance des algues sera accélérée par la chaleur résultant de cette première valorisation énergétique. A maturité, les algues sont traitées pour libérer de l'huile ou des sucres, à la base du diester.

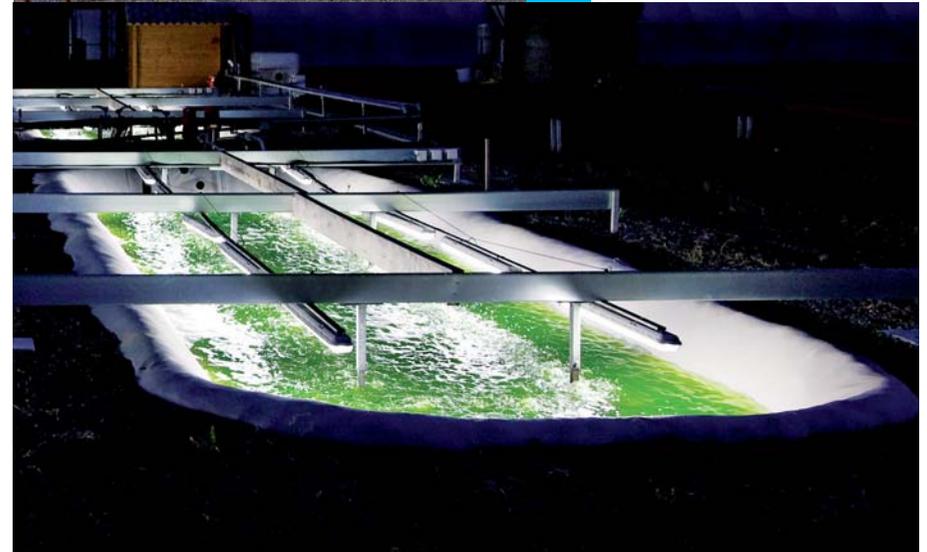
### Projet pilote de culture de micro-algues et de production de bio-carburant

La production d'électricité entraîne un dégagement de chaleur qui peut être utilisée dans certains cas et optimiser le rendement énergétique. C'est ce qu'on appelle la cogénération. Dans le cas de SVO, l'isolement géographique du site est un frein à la mise en place d'une utilisation industrielle de proximité de cette chaleur qui est difficilement transportable, donc valorisable. La société a néanmoins souhaité pouvoir utiliser cette chaleur et a mis en place, sur le site, des bassins de culture de micro-algues destinées à la fabrication de diester.



### Triple dividende

- > Forme originale de cogénération : la culture algale devrait à terme absorber la totalité de la chaleur produite et passer du stade de pilote au stade industriel. L'utilisation de la chaleur, dans la production des micro-algues, favorise leur croissance et leur développement.
- > Recyclage du CO<sub>2</sub> et lutte contre le réchauffement climatique : injecté dans les bassins de culture algale, le CO<sub>2</sub>, généré lors des opérations de production d'électricité, favorise la croissance des micro-algues. Ces dernières l'absorbent presque en totalité lors de leur développement.
- > Fabrication de biocarburant : les micro-algues contiennent une teneur très importante en lipides (40%) et offrent un rendement 30 fois supérieur à d'autres végétaux, type colza. De plus, leur utilisation dans la fabrication de diester ne vient pas en concurrence avec d'autres cultures végétales susceptibles d'être utilisées dans l'alimentation animale ou humaine. C'est une approche résolument développement durable.



## >> Oxydation catalytique des polluants de l'eau

### L'eau : une ressource à protéger

L'eau est une ressource vitale qu'il faut protéger. La contamination des eaux souterraines et superficielles par des micropolluants persistants est un problème rencontré de plus en plus fréquemment. Bien que leurs concentrations restent de l'ordre des traces, l'amélioration des techniques d'analyse a permis de mettre en évidence que leurs concentrations augmentent de façon continue. Les risques sanitaires liés à leur présence dans l'eau potable imposent la mise au point de nouveaux procédés d'élimination de ces polluants.

Un programme de recherche ciblé sur des effluents réels a été initié en collaboration avec l'IRCELYON et la Société PALL EXEKIA, fabriquant de membranes céramiques. Des partenaires norvégiens sont également impliqués, l'organisme de recherche SINTEF et la Société DUE MILJO. Ces travaux ont reçu le soutien de l'ADEME.

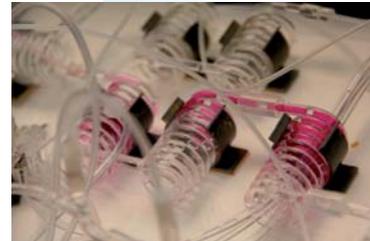
## >> Contacteur membranaire poreux rendu actif par dépôt de catalyseur

Une méthode innovante de traitement par oxydation des polluants de l'eau a été mise au point. Son principe repose sur l'utilisation d'un contacteur membranaire poreux rendu actif par dépôt de catalyseur. La membrane, de forme tubulaire, est placée à l'interface gaz-liquide. Le catalyseur qu'elle contient permet la réaction entre les polluants et l'oxygène de l'air, pour donner de l'eau et du dioxyde de carbone ou des composés oxydés, en fonction des conditions.

Après un premier travail important pour comprendre le fonctionnement du réacteur, de nouveaux contacteurs membranaires ont été réalisés. Les formulations catalytiques choisies sont capables d'oxyder des polluants cibles dans des conditions très douces (température ambiante, 2-4 bar d'air). Bien que les conversions en un seul passage ne soient pas encore optimales, il est possible de les augmenter en jouant sur le temps de séjour des réactifs dans le réacteur membranaire, et/ou en augmentant la température de réaction.

Les résultats ainsi obtenus sur effluents modèles, choisis selon la diversité des effluents industriels rencontrés, s'avèrent prometteurs. Les prochains travaux vont s'attacher à tester des pollutions réelles.

Analyseur en flux continu



Pilote semi-industriel

Pilote de laboratoire

## >> Captage post-combustion du CO<sub>2</sub> des fumées d'incinération

### Les gaz à effet de serre : des émissions à limiter

La réduction des émissions des gaz à effet de serre, notamment le CO<sub>2</sub>, constitue un défi technologique et sociétal majeur dans la lutte contre le réchauffement climatique. Les actions qui ont été entreprises par le secteur industriel ont déjà conduit à des réductions substantielles. Mais des réductions supplémentaires importantes doivent encore être réalisées.

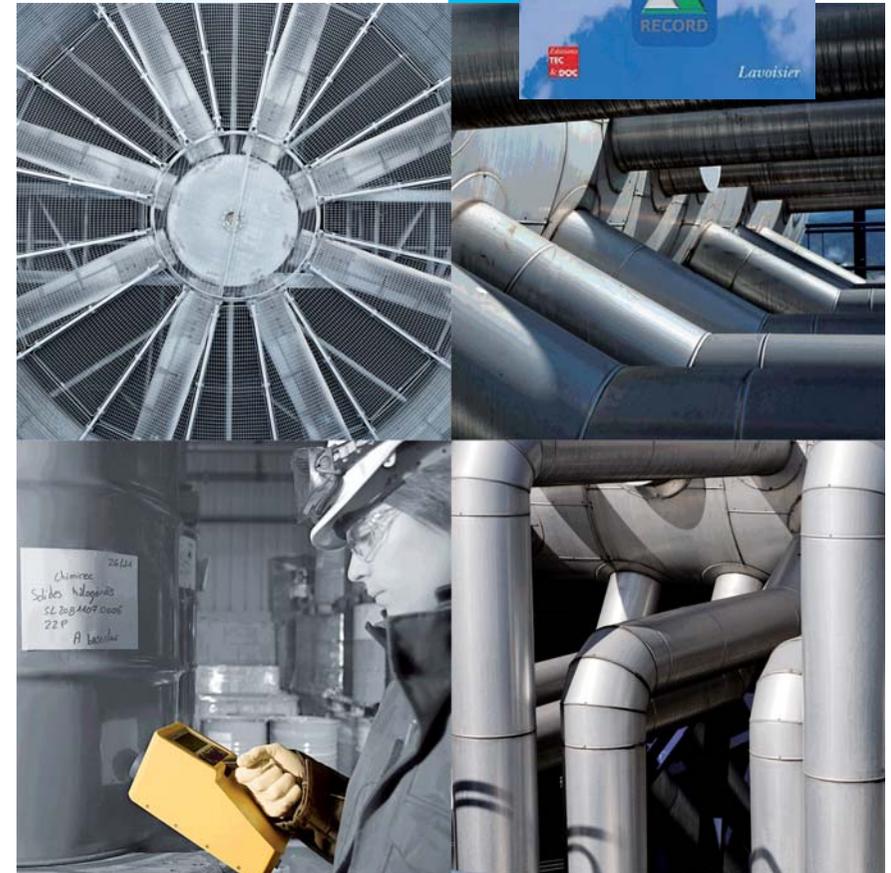
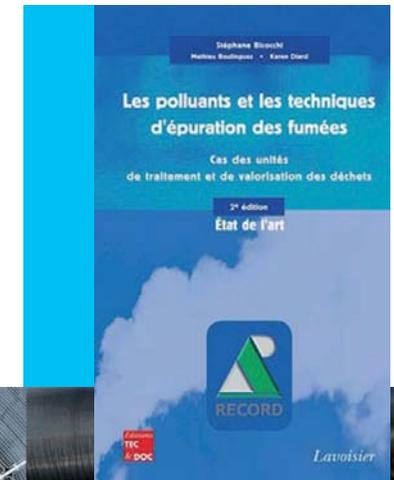
## >> Membranes modifiées, objet de dépôt de brevet



Les membranes céramiques peuvent être envisagées comme une solution potentielle pour la séparation CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> dans les fumées d'incinération. La stratégie du projet MECAFI repose sur la sélection de matériaux offrant des facteurs de séparation et des perméances élevés. Le choix s'est porté, d'une part, sur des membranes céramiques hydrophobes rendues sélectives au CO<sub>2</sub> par greffage chimique (MCM) et, d'autre part, sur des membranes modifiées par échange cationique (MFI) pour accroître leur sélectivité. Une approche concerne également la mise en forme membranaire de matériaux de type MOF (Metal Organic Frameworks). Un banc de test a été réalisé; il permet d'étudier la perméation et la séparation gazeuse des membranes élaborées.

Son innovation se situe notamment dans la possibilité d'étudier l'impact de la vapeur d'eau sur la séparation membranaire. Des premiers résultats ont été obtenus sur une membrane MFI. L'ajout d'eau a un faible impact sur la sélectivité mais un effet plus marqué sur la perméance, avec une réduction proche d'un facteur 10. Les résultats sont toutefois supérieurs de 50% aux perméances rapportées dans la littérature sur des membranes organiques d'épaisseur 50 nm. L'étude des membranes MCM a été orientée vers la synthèse d'une structure MCM-41, présentant une bonne stabilité hydrothermale. Des modifications chimiques de cette membrane hydrophobe ont été entreprises dans le but d'augmenter son affinité vis-à-vis du CO<sub>2</sub>. Par ailleurs, des travaux pour mettre sous forme membranaire des matériaux de type MOF se sont orientés vers des structures contenant des groupements azotés pour accroître leur affinité avec le CO<sub>2</sub>. Une sélection a été opérée selon le coût des réactifs et leurs tailles de pores.

Des résultats ont été obtenus sur la croissance de MOF à haute capacité d'adsorption du CO<sub>2</sub> sur supports tubulaires poreux en alumine. Pour la première fois ce matériau a été mis sous forme membranaire, cette invention a fait l'objet d'un dépôt de brevet.



## Applications Clients

### >> Valorisation du molybdène

#### Du déchet à la matière première secondaire

Séché Environnement a toujours joué un rôle pionnier en matière de valorisation de métaux. Solubilisés dans des solutions acides ou en amalgame avec des produits toxiques, les métaux contenus dans les déchets dangereux sont une ressource potentielle importante. Le passage de l'état de déchet à celui de matière première secondaire nécessite la mise en œuvre de solutions technologiques spécifiques dont le Groupe s'est fait une spécialité.

### >> Fruit de l'expérience dans les traitements physico-chimiques

Ainsi, le molybdène et ses composés ont des utilisations nombreuses et diversifiées, soit sous forme de métal pur, d'élément d'alliage, comme lubrifiant, comme catalyseur ; on le trouve également dans nombre de composés chimiques. Présent également dans certains déchets liquides industriels, il est généralement précipité en mélange avec d'autres métaux.

La méthode développée propose comme alternative au traitement actuel, une précipitation sélective du molybdène par des réactifs appropriés, qui peut être précédée le cas échéant d'une extraction, pour aboutir à une forme chimique valorisable par voie pyrométallurgique. Cette transformation aboutira à de l'oxyde de molybdène ou du ferromolybdène, ces derniers entrant directement dans la fabrication de l'acier et de pièces coulées en métal ferreux.



## >> Traitement biologique des sols

### Stimuler les micro-organismes du sol afin de détruire les polluants

Les composés rencontrés dans les sites pollués sont principalement d'origine organique ; les sols étant rarement stériles, la microflore en place lorsqu'elle rencontre une pollution organique va, en fonction des conditions chimiques et physico-chimiques de son environnement, chercher à métaboliser ces polluants. Les techniques de traitements biologiques associées aux sols pollués consistent donc à utiliser et stimuler les micro-organismes présents pour amplifier ce phénomène naturel afin de détruire en un minimum de temps les polluants.

La transformation des matières fermentescibles par les micro-organismes s'opère en présence d'oxygène (aérobiose) et d'eau. Il en résulte un dégagement de vapeur d'eau et de gaz carbonique pour former une fois la décomposition terminée un résidu composé de matière organique stabilisée et de substances minérales.

Dans un premier temps, l'évaluation du potentiel de dégradation des polluants contenus dans les sols a été appréciée en laboratoire avec pour finalité de pronostiquer la durée et l'efficacité du traitement. Puis, à l'issue des essais probants, la mise en œuvre a été réalisée au stade industriel.

La technologie de traitement par biopile a été retenue. Cette technologie, qui s'appuie sur l'utilisation de la biodégradation aérobie, consiste à former des piles ou des cellules et à stimuler l'activité microbienne déjà présente dans le sol. Cette stimulation est réalisée par l'augmentation du degré d'humidité et l'ajout éventuel au sol de nutriments comme le phosphore et l'azote.

### Un procédé exporté pour le traitement de sols pollués par des hydrocarbures légers

- > Excavation puis dépôt des terres polluées sur une aire étanche conçue pour récupérer les eaux de percolation ;
- > Aération des sols pollués : transport des composés volatils par l'air en circulation et biodégradation au niveau d'un biofiltre ;
- > Irrigation des sols pollués.



## Optimisation des traitements

Le Grenelle de l'environnement et la Directive cadre déchets ont fixé des objectifs ambitieux pour le recyclage des déchets. L'objectif est de remettre des matières recyclées dans le circuit de production afin de réduire l'utilisation des matières premières. Dans un contexte de raréfaction des ressources lié à la croissance mondiale et à l'explosion des industries asiatiques, le recyclage permet d'économiser des ressources naturelles et de faire face à la hausse de la demande. La hausse du coût de l'énergie favorise également la demande en matières recyclées car le recyclage est souvent moins énergivore qu'une production réalisée à partir des ressources primaires.

### >> Recyclage des solvants

#### Vers des secondes vies plus nobles

Les déchets hydrocarburés sont depuis longtemps utilisés comme combustibles de substitution. Il peut s'agir d'effluents liquides, de mélanges d'eau et d'hydrocarbures. Aussi, avec la raréfaction des énergies fossiles et des matières premières, cette activité est en train d'évoluer : désormais, il importe de transformer les déchets en ressources destinées à des usages plus nobles ou plus larges. Certains effluents jusqu'alors utilisés comme combustibles sont donc recyclés ; c'est le cas des solvants.

### >> Effets bénéfiques indirects de la crise sur le développement durable

L'acétonitrile ou cyanure de méthyle est un sous-produit de la synthèse chimique de l'acrylonitrile, matière première utilisée dans l'industrie automobile pour la fabrication de thermoplastiques rigides et légers.

Compte-tenu de la crise économique en 2009 particulièrement sévère dans le domaine de l'automobile, la demande d'acrylonitrile a considérablement chuté entraînant ainsi une production d'acétonitrile également très en baisse. Par effet induit, la valeur marchande de ce composé a donc augmenté très significativement et les producteurs d'acétonitrile ont recherché des solutions de recyclage.

Ainsi, une nouvelle voie de purification et de valorisation de l'acétonitrile a été mise au point, elle s'est appuyée sur l'expertise technique que le Groupe a développée depuis plusieurs années dans la régénération des solvants.



## >> Substitution de matières carbonées en métallurgie

Aujourd'hui la filière de l'acier est bien structurée et l'utilisation de matières recyclées relativement stable depuis plusieurs années. Ainsi, dans le cadre d'un gisement de matières carbonées qui présentaient des caractéristiques physiques et comportementales intéressantes, une nouvelle approche de valorisation a été initiée en métallurgie. Il s'agit de pouvoir substituer ce matériau comme agent réducteur du noir de carbone régulièrement utilisé dans cette filière.

Après des essais concluants au laboratoire et au stade pilote, cette voie de valorisation est désormais opérationnelle au stade industriel. Le succès de ces travaux est lié au partenariat exemplaire que le Groupe a su développer avec les acteurs de cette filière.

## >> Optimisation du traitement des fluorures

### Des approches traditionnelles ...

Le traitement physico-chimique des déchets réalise leur transformation par des méthodes utilisant des réactions chimiques ou des procédés physiques de séparation. Les formes solides des fluorures qui sont le plus susceptibles de se trouver dans les eaux industrielles sont le fluorure de calcium, ou fluorine, et le fluorure de magnésium.

Lorsque le phosphore est présent dans le milieu, on peut trouver de la fluoroapatite, mais normalement en très faibles proportions. Ainsi, la quantité de fluor présente dans l'eau est également fonction de la solubilité de la fluorine, dépendant elle-même de la température à laquelle a lieu l'interaction eau/roches, du pH et de la présence d'autres ions dans l'eau. Aussi, la précipitation en présence de calcium, semble être, d'après de nombreux auteurs, le seul traitement économique pour la réduction de fortes teneurs en fluor.

### ... adaptées aux spécificités des effluents industriels

Cette approche est souvent contrariée dans le traitement des effluents industriels où le calcium entre en compétition avec d'autres anions mais également par la présence d'agents complexant ces fluorures. Une méthode spécifique de traitement a ainsi été développée pour prévenir la complexation des fluorures dans les milieux hypersalins industriels pour atteindre le niveau d'épuration requis. Cette efficacité a pu être garantie grâce à un suivi analytique permanent de la qualité de ces effluents traités à l'aide d'un appareil dit à « flux continu ».



# Mobiliser les moyens à la hauteur des ambitions

## Une gouvernance dédiée à l'efficacité dans la transparence

L'assemblée générale ordinaire et extraordinaire des actionnaires du 30 avril 2009 a approuvé l'ensemble des résolutions qui lui étaient présentées.

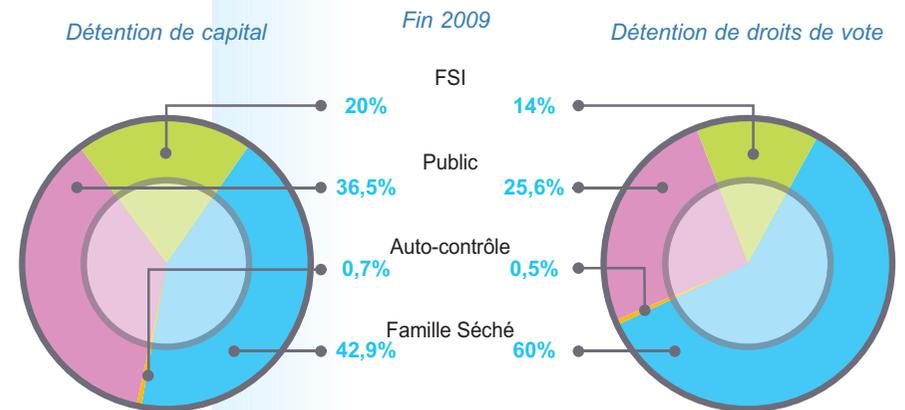
Le Conseil d'administration s'est réuni 6 fois en 2009. Le taux de présence moyen (tenant compte des administrateurs présents et représentés) sur l'ensemble des réunions s'est élevé à 90%. Des jetons de présence ont été versés en 2009 de façon égalitaire entre tous les mandataires pour un montant total de 60 000 euros.

Les fonctions de Président et de Directeur général sont assumées par Joël Séché. Aucune limitation formelle n'est apportée à ses pouvoirs. Du fait de la structure d'entreprise patrimoniale du Groupe, avec un actionnariat familial prédominant et une présidence exercée par le principal actionnaire, le Conseil ne s'est pas encore doté à ce jour de comités spécifiques de nomination, d'audit ou de rémunérations.

Le Conseil d'administration applique des règles de fonctionnement internes qui découlent de l'application de la loi de sécurité financière (présentées dans le document de référence 2009). Il s'est par ailleurs doté d'un code de déontologie financière qui s'applique aussi bien aux administrateurs qu'aux salariés concernés au titre de leurs fonctions.

## Un actionnariat adapté au développement du Groupe

Il est à noter parmi les principaux fonds d'investissement présents au capital de Séché Environnement une dominante de structures avec de fortes sensibilités environnementales et sociétales, les fonds étrangers y détenant des lignes significatives.



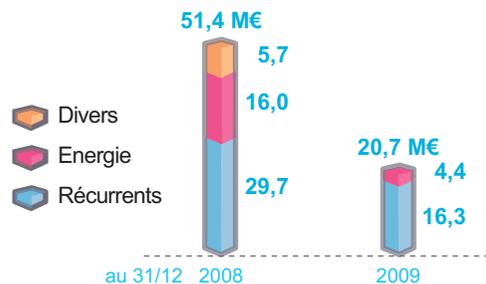
Situation au 31 décembre 2009	Administrateurs	Date de 1 <sup>ère</sup> nomination
Joël Séché	P-DG	19/10/1981
Fonds Stratégique d'Investissement FS (Jean Bensaïd)	Administrateur représentant permanent	12/12/2006
Thérèse Bigeon	Administrateur	19/10/1981
Jean-Pierre Vallée	Administrateur indépendant	29/11/1993
Philippe Valletoux	Administrateur indépendant	11/05/2007

## Flexibilité financière confirmée et amorce du désendettement

Séché Environnement enregistre au cours de l'exercice 2009 une forte progression de ses cash-flows opérationnels courants (+26% hors investissements de développement), sous l'effet de la bonne tenue de l'EBE, de l'évolution modérée du BFR et de la maîtrise de ses investissements.

Au cours de l'exercice 2009, les investissements comptabilisés ont ainsi été ramenés à 20,7 M€ contre 51,4 M€ en 2008. Cette contraction résulte de la fin du programme d'investissements dans la production d'énergies renouvelables en lien avec les activités de stockage, ainsi que du contrôle rigoureux des investissements industriels limités aux investissements de maintenance.

Dès lors, l'endettement net au 31 décembre 2009 est ramené à 245,3 M€ (contre 270,0 M€ un an plus tôt), permettant au Groupe de réduire son ratio de dettes nettes / fonds propres à 0,68 (contre 0,76 fin 2008) et son levier financier (dettes nettes / EBE) à 2,53 contre 2,70 fin 2008.



## Perspectives 2010 : poursuite de l'adaptation à un contexte économique incertain

Séché Environnement bénéficie de son implantation exclusive sur les marchés solides et peu cycliques du traitement et de la valorisation des déchets.

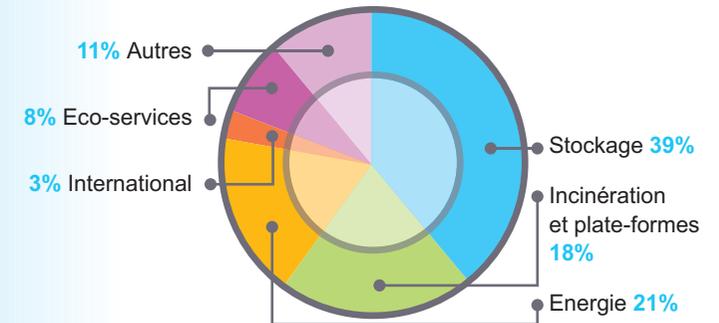
En 2010, ces marchés seront soutenus par la mise en œuvre de réglementations ou d'incitations fiscales plus contraignantes qui contribueront, sur le moyen terme, à renforcer les barrières à l'entrée et concentrer les volumes de déchets vers les rares sites de traitement bénéficiant de normes environnementales élevées et pratiquant la valorisation énergétique.

Séché Environnement a démontré sa capacité à s'adapter à des contextes économiques changeants et poursuivra en 2010 son adaptation en poursuivant ses efforts de contrôle des coûts tout en préparant l'avenir par la prospection de nouveaux marchés. L'exercice 2010 sera néanmoins marqué par un environnement économique toujours incertain, tant sur le marché des collectivités que celui des industriels.

Le Groupe fait donc l'hypothèse d'une stabilité de son chiffre d'affaires et de son résultat opérationnel courant, en valeur, au titre de l'exercice en cours.

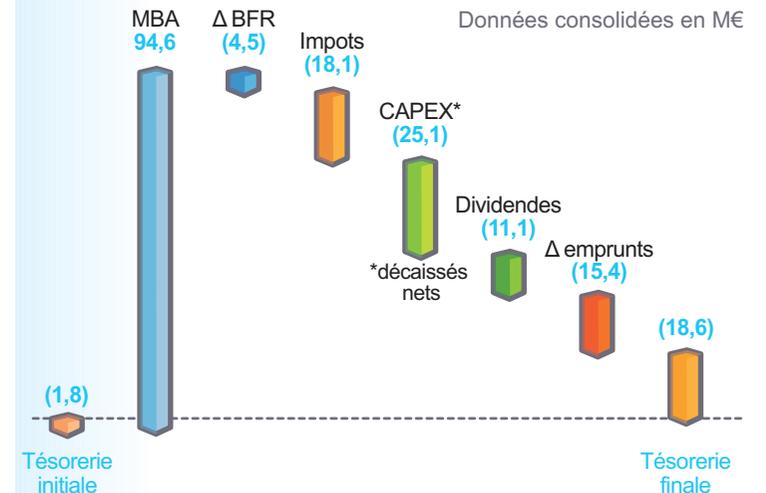
Les investissements, de l'ordre de 35 M€ en 2010, devraient permettre à Séché Environnement de poursuivre son désendettement, et d'atteindre un objectif d'endettement net de l'ordre de 2 à 2,5 fois son Excédent Brut d'Exploitation à l'horizon fin 2011.

### Investissement industriels comptabilisés



au 31 décembre 2009

### Forte capacité d'autofinancement et génération de cash



Remboursement d'emprunts incluant de nouveaux financements bancaires à hauteur de 14 M€ (financement d'investissements)

# Enrichir les compétences pour tous

## >> La culture d'entreprise, un catalyseur de compétences

Seule une politique de formation ambitieuse est susceptible de permettre à l'entreprise d'atteindre ses objectifs en termes de Responsabilité sociétale. Pour cela elle doit permettre à chaque collaborateur d'acquérir d'une manière appropriée une attitude, une culture et des savoirs.

Chaque salarié se doit de maîtriser son métier dans le respect des exigences santé/sécurité/environnement, mais aussi de comprendre son propre rôle dans l'organisation et d'être capable de mesurer l'impact de ses actions pour lui-même, pour les autres et pour l'activité afin de favoriser la transversalité et la coopération.

## >> Un parcours de formation professionnel et performant

Pour parvenir à cette « excellence métier » le Groupe développe des modules de formation en interne, animés par du personnel lui-même formé à cet effet.

L'approche « intégrée » des enseignements dispensés dans le cadre de cette démarche constitue son originalité. Par exemple, les formations réglementaires obligatoires qui, de par leur caractère répétitif et « déconnecté » des réalités du terrain induisent généralement un manque de motivation du personnel, sont autant que possible intégrées à une formation métier plus large. A titre d'illustration, au salarié formé à la conduite d'un engin de manutention sera conjointement dispensé un enseignement relatif à l'étiquetage et au rangement des déchets conditionnés.

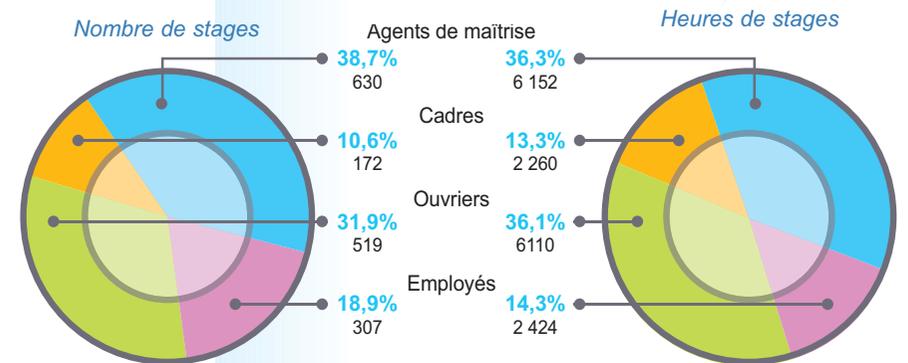
## >> Une ressource pour les développements professionnels et personnels futurs

Le Droit Individuel à la Formation (DIF) permet aux collaborateurs de gérer leur développement professionnel et personnel tout au long de leur parcours professionnel : 585 heures ont donné lieu à un accord en 2009 pour une formation future, 132 498 heures constituent des droits ouverts.

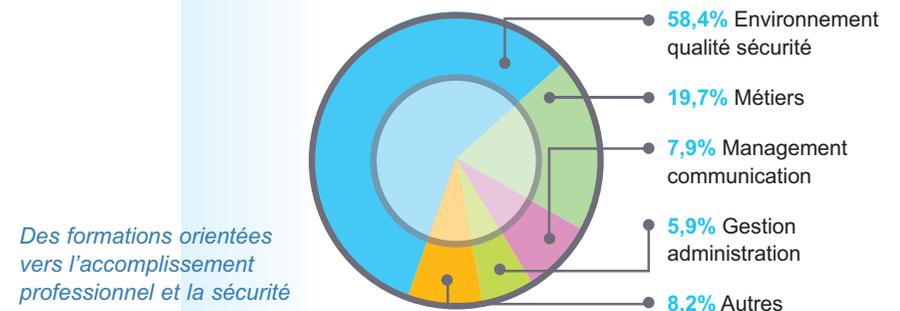
**En moyenne en 2009, chaque salarié a bénéficié en moyenne de 12 heures de formation**



## Les formations en 2009



1 628 formations dispensées représentant 16 946 heures



Des formations orientées vers l'accomplissement professionnel et la sécurité

