

Unité départementale de Lille  
44 rue de Tournai  
CS 40259  
59019 LILLE

LILLE, le 29/08/2022

## **Rapport de l'Inspection des installations classées**

Visite d'inspection du 20/06/2022

### **Contexte et constats**

Publié sur 

**KUHLMANN France**

rue Georges Clémenceau  
59120 Loos

Références : KUHLMANN France à Loos – Unité pilote VALAME  
Code AIOT : 0007000776

#### **1) Contexte**

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 20/06/2022 dans l'établissement KUHLMANN France implanté rue Georges Clémenceau 59120 Loos. L'inspection a été annoncée le 08/06/2022. Cette partie « Contexte et constats » est publiée sur le site Géorisques (<https://www.georisques.gouv.fr/>).

L'arrêté préfectoral du 01/12/2021 encadre la réalisation des essais du pilote de traitement de déchets amiantés implanté sur le site industriel KUHLMANN France à Loos.

Compte tenu des enjeux, une visite d'inspection a eu lieu le 20 juin 2022 pendant la phase 3 des essais. Elle a été annoncée à l'exploitant par courriel le 8 juin 2022. L'inspection a pour objet de récoiler les prescriptions de l'arrêté du 1/12/2021.

#### **Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :**

- KUHLMANN France
- rue Georges Clémenceau 59120 Loos
- Code AIOT : 0007000776
- Régime : Autorisation
- Statut Seveso : Seveso seuil haut
- IED - MTD

Le site KUHLMANN de Loos (anciennement *Produits Chimiques de Loos*) est fondé en 1825 par Frédéric Kuhlmann. L'établissement KUHLMANN France est l'un des quatre sites de production de KUHLMANN Europe au sein de Tessenderlo Group, groupe international coté sur Euronext Bruxelles, spécialisé dans l'alimentation, l'agriculture, le traitement des eaux et la valorisation des biodéchets, et qui rassemble près de 4 500 collaborateurs. Les trois autres sites de production de la branche KUHLMANN Europe sont Tessenderlo (Belgique), Ham (Belgique) et Rekingen (Suisse).

Les produits fabriqués sur le site de Loos sont des produits chimiques inorganiques tels que le chlorure ferrique, l'hypochlorite de sodium (Javel), la lessive de soude, la potasse écaillé, et l'acide chlorhydrique en solution, dont les applications sont multiples dans les domaines de la détergence ou du traitement des eaux. La production des différents ateliers s'organise autour du flux de chlore gazeux produit par l'unité d'électrolyse à membrane. L'effectif de l'établissement est de 133 personnes.

L'établissement est implanté intégralement sur le territoire de la commune de Loos et occupe un domaine de près de 34 ha dont 24 ha sont dédiés à l'activité industrielle. Il est situé au nord de la ville de Loos en bordure du canal de la haute Deûle et au sud-ouest de l'agglomération lilloise, dans un environnement périurbain.

Au titre de la réglementation sur les installations classées, l'établissement KUHLMANN France est une installation classée pour la protection de l'environnement régulièrement autorisée par arrêté préfectoral du 10/12/2014. L'arrêté complémentaire du 27/11/2020 a actualisé la liste des installations autorisées sur le site. Par lettre du 25/11/2021, le Préfet a donné acte du changement de dénomination sociale de la société Produits Chimiques de Loos devenue Kuhlmann France.

L'établissement est assujetti à la directive IED 2010/75/UE du 24/11/2010 sur les émissions industrielles (rubrique principale de l'exploitation 3420-a).

L'établissement est classé Seveso Seuil haut par dépassement direct de la quantité mentionnée à la rubrique 4510 (Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1).

Le Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) a été approuvé par arrêté préfectoral du 30/08/2012 sur le territoire des communes de Loos, Lille (Lomme) et Sequedin.

Le Plan Particulier d'Intervention (PPI) a été approuvé par arrêté préfectoral du 01/06/2016.

Un pilote de traitement de déchets amiantés a été mis en service sur le site en 2022 pour une durée limitée de 6 mois. L'arrêté préfectoral complémentaire du 01/12/2021 encadre la réalisation des essais du pilote.

**Les thèmes de visite retenus sont les suivants :**

- récolement de l'arrêté préfectoral du 01/12/2021

## **2) Constats**

### **2-1) Introduction**

Le respect de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement relève de la responsabilité de l'exploitant. Le contrôle des prescriptions réalisé ne se veut pas exhaustif, mais centré sur les principaux enjeux recensés et à ce titre, ne constitue pas un examen de conformité de l'administration à l'ensemble des dispositions qui sont applicables à l'exploitant. Les constats relevés par l'inspection des installations classées portent sur les installations dans leur état au moment du contrôle.

A chaque point de contrôle est associée une fiche de constat qui comprend notamment les informations suivantes :

- le nom donné au point de contrôle ;
- la référence réglementaire de la prescription contrôlée ;
- si le point de contrôle est la suite d'un contrôle antérieur, les suites retenues lors de la précédente visite ;
- la prescription contrôlée ;
- à l'issue du contrôle :
  - le constat établi par l'inspection des installations classées ;
  - les observations éventuelles ;
  - le type de suites proposées (voir ci-dessous) ;
  - le cas échéant la proposition de suites de l'inspection des installations classées à Monsieur le Préfet; il peut par exemple s'agir d'une lettre de suite préfectorale, d'une mise en demeure, d'une sanction, d'une levée de suspension, ...

Il existe trois types de suites :

- « avec suites administratives » : les non-conformités relevées conduisent à proposer à Monsieur le Préfet, conformément aux articles L.171-7 et L.171-8 du code de l'environnement, des suites administratives. Dans certains cas, des prescriptions complémentaires peuvent aussi être proposées ;
- « susceptible de suites administratives » : lorsqu'il n'est pas possible en fin d'inspection de statuer sur la conformité, ou pour des faits n'engageant pas la sécurité et dont le retour à la conformité peut être rapide, l'exploitant doit transmettre à l'inspection des installations classées dans un délai court les justificatifs de conformité. Dans le cas contraire, il pourra être proposé à Monsieur le Préfet, conformément aux articles L.171-7 et L.171-8 du code de l'environnement, des suites administratives ;
- « sans suite administrative ».

## 2-2) Bilan synthétique des fiches de constats

Les fiches de constats disponibles en partie 2-4 fournissent les informations de façon exhaustive pour chaque point de contrôle. Leur synthèse est la suivante :

**Les fiches de constats suivantes ne font pas l'objet de propositions de suites administratives :**

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Si le point de contrôle provient d'une <u>précédente</u> inspection : suite(s) qui avai(ent) été donnée(s)	Autre information
1	Autorisation des essais	Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 1	/	Sans objet
2	Admission des déchets	Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 2	/	Sans objet
3	Prévention du risque incendie	Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 3	/	Sans objet
4	Rejets atmosphériques	Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 4	/	Sans objet
5	Effluents aqueux	Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 5	/	Sans objet
6	Essais	Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 6	/	Sans objet

## 2-3) Ce qu'il faut retenir des fiches de constats

Les dispositions prises par l'exploitant pour l'admission des déchets amiantés sur le site sont satisfaisantes. Des procédures (protocole de sécurité) et consignes (consignes d'accès) sont mises en oeuvre. Des améliorations sont attendues en termes de formalisation du registre de suivi des déchets.

Des améliorations techniques ont été apportées au process à l'issue de la phase 2 et avant le démarrage de la phase 3, pour prévenir toute dispersion de fibre d'amiante dans l'environnement. Les essais ont démarré le 4 mars 2022 (phase 1) et se poursuivent jusqu'au 21 juillet 2022 (phase 3). Le bilan sera transmis au préfet à l'issue des essais.

## 2-4) Fiches de constats

**N° 1 : Autorisation des essais**

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 1
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques, Déchets
<b>Point de contrôle déjà contrôlé :</b> Sans Objet

<b>Prescription contrôlée :</b> La société KUHLMANN France, dont le siège social est situé rue Clémenceau - CS 40039 à Loos, ci-après dénommée l'exploitant, est autorisée à exploiter pour 6 mois, à la même adresse, une unité pilote de traitement de déchets amiantés à des fins de mise au point à l'échelle pilote industriel d'un procédé de neutralisation des fibres d'amiante liées à certains déchets bâtimentaires. L'autorisation est délivrée sous réserve du respect des prescriptions du présent arrêté. Les essais s'effectueront conformément à la description technique présentée par l'exploitant dans son dossier de demande d'autorisation transmis le 29 juillet 2021. La capacité de traitement de déchets amiantés est limitée à 1 tonne par jour. La quantité de déchets amiantés présente sur le site est limitée à 20 tonnes. Pour la réalisation des essais, les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 10/12/2014 sus-visé sont applicables.
<b>Constats :</b> Les constats de ce point de contrôle sont des données sensibles. Voir la partie confidentielle du rapport.
<b>Observations :</b> <u>Observation n°1 :</u> L'inspecteur rappelle à l'exploitant la nécessité de disposer en temps réel d'un état des stocks actualisé.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b> Sans objet

## N° 2 : Admission des déchets

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 2
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques, Déchets
<b>Point de contrôle déjà contrôlé :</b> Sans Objet
<b>Prescription contrôlée :</b> Pendant la réalisation des essais, les déchets amiantés respectent les prescriptions du chapitre 12.3 « Admission des déchets » de l'arrêté préfectoral du 10/12/2014.
<b>Constats :</b> Les constats de ce point de contrôle sont des données sensibles. Voir la partie confidentielle du rapport.
<b>Observations :</b> <u>Demande de compléments n°1 :</u> Le registre des déchets entrants doit être complété par la mention du code du traitement qui sera opéré (traitement chimique).
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b> Sans objet

## N° 3 : Prévention du risque incendie

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 3
<b>Thème(s) :</b> Risques accidentels, Risque incendie
<b>Point de contrôle déjà contrôlé :</b> Sans Objet
<b>Prescription contrôlée :</b> L'installation (unité pilote et aire de stockage des déchets amiantés) est pourvue des moyens de secours contre l'incendie. En l'occurrence, la défense incendie de l'aire de stockage de déchets amiantés est assurée a minima par un point d'eau incendie garantissant un débit de 60 m³/h pendant 2 heures à moins de 100 m du risque.
<b>Constats :</b> Des extincteurs fixes et mobiles sont disponibles au niveau de l'unité VALAME. La suite des constats de ce point de contrôle comporte des données sensibles.



Voir la partie confidentielle du rapport.
<b>Observations :</b> /
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b> Sans objet

#### N° 4 : Rejets atmosphériques

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 4
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques, Air
<b>Point de contrôle déjà contrôlé :</b> Sans Objet
<b>Prescription contrôlée :</b> Le broyage des déchets s'effectue en zone confinée dont l'extraction est assurée par une filtration absolue. Le traitement des gaz en sortie des réacteurs est assuré par la tour de lavage des gaz. Avant le démarrage des essais, l'exploitant transmettra à l'inspection des installations classées le protocole des mesures pour la surveillance des rejets atmosphériques à l'émission en sortie du broyeur et en sortie des réacteurs, et dans l'environnement. Le protocole comportera a minima la mesure des paramètres Fibres d'amiante et HCl.
<b>Constats :</b> Les constats de ce point de contrôle sont des données sensibles. Voir la partie confidentielle du présent rapport.
<b>Observations :</b> /
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b> Sans objet

#### N° 5 : Effluents aqueux

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 5
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques, Eau
<b>Point de contrôle déjà contrôlé :</b> Sans Objet
<b>Prescription contrôlée :</b> Les effluents process et les effluents de la tour de lavage des gaz sont évacués en tant que déchets en centre de traitement extérieur, selon la filière adaptée. Les eaux issues de la décontamination des sas (personnel et matériel) sont traitées par une unité de filtration avant de rejoindre le réseau des eaux industrielles du site. Avant le démarrage des essais, l'exploitant transmettra à l'inspection des installations classées le protocole des mesures pour la surveillance des rejets aqueux en sortie de l'unité de filtration et en sortie site. Le protocole comportera a minima la mesure des paramètres pH, T°, MeS, Fibres d'amiante.
<b>Constats :</b> Les constats de ce point de contrôle sont des données sensibles. Voir la partie confidentielle du présent rapport.
<b>Observations :</b> <u>Recommandation n°1 :</u> L'inspection recommande de planifier régulièrement l'évacuation des effluents process vers l'installation de traitement ad-hoc.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b> Sans objet

N° 6 : Essais

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 6
<b>Thème(s) :</b> Risques chroniques, Déchets
<b>Point de contrôle déjà contrôlé :</b> Sans Objet
<p><b>Prescription contrôlée :</b></p> <p>Afin d'assurer l'absence de rejet de fibres d'amiante dans l'environnement, les essais seront réalisés par étape, avec validation et intégration des résultats pour la poursuite du processus.</p> <p>Au cours des 6 mois, 3 essais seront réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essai 1 : fonctionnement du pilote pendant 1 journée (avec réalisation des mesures)</li> <li>• Essai 2 : fonctionnement du pilote pendant 1 semaine (avec réalisation des mesures)</li> <li>• Essai 3 : fonctionnement du pilote pendant 1 mois (avec réalisation des mesures).</li> </ul> <p>Après chaque essai, un rapport sera transmis à l'inspection des installations classées et à l'inspection du travail.</p> <p>Le rapport présentera pour chaque essai :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le bilan des déchets amiantés admis sur le site ;</li> <li>• les principaux paramètres de fonctionnement de l'installation (a minima : quantité de déchets traités, temps de fonctionnement du pilote) ;</li> <li>• les résultats des mesures de surveillance dans l'air et dans l'eau ;</li> <li>• les résultats de la caractérisation de la solution en sortie du réacteur et des effluents de la tour de lavage des gaz ;</li> <li>• le bilan des déchets traités ou éliminés à l'extérieur de l'établissement, et plus particulièrement la caractérisation des déchets sortants ;</li> <li>• les propositions et leur mise en œuvre, si nécessaire, pour la poursuite ou la prolongation des essais.</li> </ul> <p>Avant l'essai n+1, le protocole des essais sera revu en intégrant les remarques éventuelles de l'inspection des installations classées et/ou de l'inspection du travail et les résultats des mesures. Il sera transmis à l'inspection des installations classées.</p>
<p><b>Constats :</b> Les constats de ce point de contrôle sont des données sensibles.</p> <p>Voir la partie confidentielle du présent rapport.</p>
<b>Observations :</b> /
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite
<b>Proposition de suites :</b> Sans objet

## Annexe confidentielle

### Non communicable au public

#### Informations consultables selon des modalités adaptées et contrôlées

Nature du caractère confidentiel :

- ☒ Information sensible (1)  
☒ Secret industriel  
☐ Autres : préciser

(1) Information sensible non communicable pouvant faciliter la commission d'acte de malveillance (cf. note ministérielle du 20 février 2018 et instruction du gouvernement du 06 novembre 2017). Exemples : localisation des barrières de sécurité, localisation des stocks de produits dangereux...

Pour chaque point de contrôle dont le bloc de confidentialité est complété :

Nom du point de contrôle : Autorisation des essais

Référence réglementaire : Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 1

Information confidentielle :

Au jour de l'inspection, le bilan de production de l'unité pilote est le suivant :

	Essai 1	Essai 2	Essai 3 (situation au 20/06/2022)
Date	le 04/03/2022	du 28/03 au 01/04 du 04/05 au 06/05	À partir du 23/05 – en cours
Quantité de déchets traités	58 kg	275 kg	124 kg
Typologie de déchets	Dalles de sol	Dalles de sol	Dalles de sol (85 kg) carrelage avec colle amiantée (39 kg)

Au jour de l'inspection, la capacité de traitement du pilote est de 65 à 70 kg par jour.

Les facteurs limitants résultent de contraintes techniques et organisationnelles. Les principales contraintes techniques sont :

- le colmatage de la boîte à gants entraîné par un dispositif insuffisant d'abattage de poussières pour des déchets de type carrelage avec colle amiantée
- la nécessité d'opérer des ajustements avec l'humidité de la zone confinée (broyage en phase sèche)
- la durée des opérations de débâtissage du filtre-presse.

L'arrêt maladie de l'opérateur en charge de l'usine pilote intervenu en semaine 24 a suspendu l'activité de production. Des renforts sont attendus après la semaine 26 (2 personnels doivent être habilités amiante pour assurer le fonctionnement du pilote).

La visite « terrain » a permis de vérifier les dispositions prises par l'exploitant sur l'aire de stockage.

L'aire de stockage délimitée par des murets béton est clôturée et fermée par cadenas. Trois zones distinctes séparent les déchets entrants, les déchets sortants (non dangereux) et les déchets en quarantaine.

Les déchets entrants sont stockés dans des caisses plastiques scellées étiquetées permettant l'identification du producteur du déchet (chantier de désamiantage) et le type de déchets (dalles de sol, carrelage + colle, enduit, faïence + colle, résidus de ponçage + colle).

Les caisses entrantes non conformes sont isolées sur la zone « quarantaine » réservée à cet effet (Vu caisses scellées MA031 et MA013).

Sur la zone des déchets sortants sont stockés en big bags les déchets issus du traitement filtre-pressé, en cubitainers les déchets liquides issus de la neutralisation à la soude.

La vérification in-situ le jour de l'inspection de l'état des stocks a mis en évidence des écarts entre l'état des stocks disponible et les caisses de déchets stockées sur l'aire des déchets entrants. L'exploitant a transmis le 24/06/2022 l'état des stocks actualisé (quantité de déchets en attente de traitement sur le site 20 tonnes).

**Observation n°1 :**

L'inspecteur rappelle à l'exploitant la nécessité de disposer en temps réel d'un état des stocks actualisé.

Nom du point de contrôle : Admission des déchets

Référence réglementaire : Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 2

Information confidentielle :

L'exploitant a présenté les protocoles de sécurité mis en place avec les transporteurs BRAY (en date du 20/12/2021) et BAUDELET Transport (en date du 27/01/2022). Les protocoles n'ont pas été signés par l'exploitant KUHLMANN. L'exploitant a complété le formulaire pour intégrer la validation du protocole par l'exploitant KUHLMANN (formulaire ENR-VALAME 02 transmis le 24/06/2022 à l'inspecteur).

Des consignes de déchargement des déchets amiantés sur la zone dédiée sur le site KUHLMANN ont été mises en place pour l'accès des chauffeurs (Consignes simplifiées d'accès des chauffeurs sur le site de KUHLMANN France, ENR SEC 13, version 1 du 06/12/2021).

Le suivi des déchets est assuré par la gestion des certificats d'acceptation préalables (CAP), bordereaux de suivi des déchets et bordereaux de suivi des déchets amiantés, ainsi que la tenue du registre déchets. Par sondage, l'inspection a vérifié les CAP de déchets amiante chrysotile présents sur le site (chantier EPF Douai).

L'exploitant a présenté le fichier Excel de suivi des déchets (registre d'admission et de refus d'admission des déchets).

**Demande de compléments n°1 :**

Le registre des déchets entrants doit être complété par la mention du code du traitement qui sera opéré (traitement chimique).

Nom du point de contrôle : Prévention du risque incendie

Référence réglementaire : Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 3

Information confidentielle :

La défense extérieure contre l'incendie est assurée par le poteau incendie n°2 situé à l'angle du magasin potasse écailles / oxydes de fer (à moins de 100 m de l'aire de stockage).

Le piquage a été testé lors de l'exercice POI du 17/06/2022 (cf. notre rapport du 26/07/2022).

Nom du point de contrôle : Rejets atmosphériques

Référence réglementaire : Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 4

Information confidentielle :

Le protocole « Phase des essais d'une unité pilote » a été complété par KUHLMANN France en collaboration avec VALAME (version 2 du 25/02/2022 transmise à l'inspection le 01/03/2022).



Pour vérifier l'absence de dispersion de fibres dans l'environnement, le protocole prévoit notamment des mesures d'empoussièrement (comptage des fibres d'amiante) en limite de la zone d'exploitation (point G), au niveau du rejet des extracteurs (point N1), au niveau du rejet de la tour de lavage HCl (point N2) et au niveau de la zone d'approche du SAS matériel (point S). La stratégie d'échantillonnage préparée par EUROFINS (version 4 du 28/02/2022) est annexée au protocole.

Les mesures du paramètre HCl en sortie de la tour de lavage sont confiées au prestataire SOCOTEC.

L'unité de traitement n'était pas en fonctionnement le jour de l'inspection.

Nom du point de contrôle : Effluents aqueux

Référence réglementaire : Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 5

Information confidentielle :

Lors de la visite « terrain », l'inspection a constaté la présence de 20 GRV contenant les effluents du process de neutralisation à la soude, en attente d'enlèvement.

**Recommandation n°1 :**

L'inspection recommande de planifier régulièrement l'évacuation des effluents process vers l'installation de traitement ad-hoc.

Le protocole (V.2 du 25/02/2022) précise, entre autres, le comptage des fibres d'amiante en sortie des unités de filtration (traitement des eaux issues de la décontamination des sas) et au rejet R04 en sortie site.

Les analyses sont réalisées par les laboratoires EUROFINS (sas de décontamination) et SGS (R04).

Nom du point de contrôle : Essais

Référence réglementaire : Arrêté Préfectoral du 01/12/2021, article 6

Information confidentielle :

L'état initial environnemental réalisé en février 2022 pour l'air (au point G en limite de l'unité VALAME) et pour l'eau (aux points de rejet R04 et R06 dans la Deûle) n'a pas montré de présence d'amiante au droit du site.

L'expérimentation du pilote a démarré le 04/03/2022.

L'exploitant a transmis le 25/03/2022 le rapport de la phase 1 (essai du 04/03/2022). Le rapport n'a pas appelé d'observation de la part de l'inspection.

L'exploitant a transmis le 18/05/2022 le rapport de la phase 2 (équivalent 1 semaine sur 2 périodes : du 29/03/2022 au 01/04/2022 puis du 04/05/2022 au 06/05/2022). Le rapport phase 2 met notamment en évidence la présence de fibres d'amiante en sortie de la tour de lavage le 05/05/2022 (17,5 fibres type chrysotile observées). La cause principale a été identifiée : insuffisance d'eau dans la tour de lavage. Un ajout d'eau a été réalisé le vendredi 06/05/2022 (0 fibres d'amiante émises le 06/05).

Des actions correctives ont été mises en place avant le démarrage de la phase 3 : automatisation de la gestion du niveau d'eau par capteur de niveau avec électrovanne asservie (intervention réalisée le 18/05/2022).

La phase 3 (équivalent 1 mois) a démarré le 23 mai. Elle sera prolongée jusqu'au 21 juillet compte tenu des difficultés à la fois techniques et organisationnelles qui ont interrompu la production depuis cette date. Cette prolongation permettra de tester le pilote sur différentes typologies de déchets. Elle ne remet pas en cause l'autorisation temporaire d'exploitation accordée pour 6 mois en 3 phases.