



# VILLE DE METZ

ETUDE SUR LA VULNERABILITE  
DEL' ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
DE LA VILLE DE METZ (RUPT-DE-MAD)  
**VOLUME 1**

E90121 [M]  
Octobre 1991

**SETUDE**

2, rue Pasquier  
75008 PARIS

**VOLUME I**

**Recensement des zones à risques de contamination dans le bassin versant du Rupt-de-Mad  
en amont de la retenue d'Arnaville**

**ETUDE DE VULNERABILITE**

**VOLUME 1**

**RECENSEMENT DES ZONES A RISQUES DE  
CONTAMINATION DANS LE BASSIN VERSANT  
DU RUPT-DE-MAD EN AMONT DE LA  
RETENUE D'ARNAVILLE**

<b>CHAPITRE 1 - PRESENTATION DE L'AIRE D'ETUDE</b>	<b>2</b>
1. GEOLOGIE - RELIEF	5
2. HYDROGEOLOGIE	6
3. HYDROGRAPHIE (RIVIERES ET PLANS D'EAU)	7
4. DESCRIPTION DES DIFFERENTS USAGES DE L'EAU SUPERIFICIELLE	15
5. CLIMAT	16
6. OCCUPATION DES SOLS	17
7. POPULATION	18
8. ACTIVITES ECONOMIQUES DE L'AIRE D'ETUDE	19
<b>CHAPITRE 2 - INVENTAIRE DES SOURCES DE RISQUES PONCTUELS ET DIFFUS, DE CONTAMINATION DU RUPT-DE-MAD EN AMONT DE LA PRISE D'EAU D'ARNAVILLE</b>	<b>20</b>
1. INTRODUCTION	21
2. ANALYSE DES STATISTIQUES NATIONALES CONCERNANT LES PRINCIPAUX ACCIDENTS ET POLLUTIONS ACCIDENTELLES	22
3. RISQUES INDUSTRIELS LIES A L'INDUSTRIE ET A L'ARTISANAT	32
4. RISQUES LIES AUX STOCKAGES IMPORTANTS	35
5. RISQUES LIES AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES	40
6. RISQUES LIES A L'ENTRETIEN DES VOIES DE COMMUNICATION	56
7. RISQUES LIES AUX ACTIVITES AGRICOLES	57
8. RISQUES LIES A L'ASSAINISSEMENT DES COMMUNES	65
9. RISQUES LIES AU TRANSFORMATEUR AU PYRALENE	68
10. LISTE DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES REPERTORIEES	69
11. ETUDE PARTICULIERE DES RISQUES SUR LA ZONE DE PROXIMITE D'ARNAVILLE	70
<b>ANNEXES VOLUME 1</b>	<b>74</b>
1. Caractéristiques techniques de la prise d'eau	75
2. Fiche enquête : la Société PASEK	77
3. Rappels sur la législation relative aux installations classées	81
4. Prévention et sécurité des pipelines - Schéma d'intervention pipeline - Plan d'occupation interne (site de Saint-Baussant)	84

## Introduction

---

Le **présent** rapport constitue la synthèse des **résultats** des enquêtes **menées** auprès des administrations concernées et portant sur :

- L'inventaire des sites à risque de contamination dont les sources peuvent être ponctuelles ou diffuses ; un **intérêt** particulier sera porté sur la zone de **proximité**.
- L'inventaire des diverses pollutions observées sur les dernières années.
- La hiérarchisation des sites à risques.

**VOLUME 2**

**Détermination de l'évolution d'une pollution  
par modélisation et par traçage  
à trois débits**

## **VOLUME 2**

### **DETERMINATION DE L'EVOLUTION D'UNE POLLUTION PAR MODELISATION ET PAR TRACAGE A TROIS DEBITS**

<b>CHAPITRE 1 - METHODOLOGIE</b>	<b>2</b>
1. <b>PRESENTATION DES TRACEURS UTILISABLES</b>	<b>3</b>
2. <b>CARACTERISTIQUES DES TRAÇAGES</b>	<b>5</b>
3. <b>SUIVI DES TRAÇAGES</b>	<b>8</b>
<b>CHAPITRE 2 - PRESENTATION ET EXPLOITATION DES RESULTATS</b>	<b>12</b>
1. <b>PRESENTATION DES RESULTATS</b>	<b>13</b>
Traçage à l'étiage (0,4 m <sup>3</sup> /s)	
Traçage à 2 m <sup>3</sup> /s	
Traçage à 4,5 m <sup>3</sup> /s	
2. <b>EXPLOITATION DES RESULTATS</b>	<b>14</b>
Temps de transfert aux trois débits	
<b>ANNEXES VOLUME 2</b>	<b>21</b>
1. <b>Profils des traçages</b>	<b>22</b>
2. <b>Vitesses de transfert</b>	<b>42</b>
3. <b>Caractéristiques de transfert</b>	<b>45</b>
4. <b>Représentation des étalements des nappes selon les traçages</b>	<b>51</b>

# Introduction

---

La présente phase constitue l'exploitation des résultats obtenus au cours des trois **traçages** effectués et porte sur :

- **La présentation de la méthodologie retenue**
  - Caractéristiques des traçages.
  - Suivi des traçages.
  
- **La présentation et l'exploitation des résultats**
  1. **Présentation des résultats :**
    - traçage à l'étiage (0,4 m<sup>3</sup>/s),
    - traçage à 2 m<sup>3</sup>/s,
    - traçage à 4,5 m<sup>3</sup>/s.
  
  2. **Exploitation des résultats :**
    - Etablissement de courbes donnant les vitesses moyennes du front de nappe en fonction des débits.
    - Etablissement d'une courbe présentant les variations du temps de transfert du front de nappe en fonction de la distance jusqu'à la prise d'eau d'Arnaville.
    - Etablissement des courbes d'étalement de la nappe de traceur.
    - Extrapolation des résultats aux tronçons non tracés de l'aire d'étude.

**VOLUME 3**

**Définition d'un dispositif de prévention,  
de protection et d'alerte**



**VOLUME 3****DEFINITION D'UN DISPOSITIF DE PREVENTION,  
DE PROTECTION ET D'ALERTE**

<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE 1 - RAPPEL DE L'IDENTIFICATION DES SITES A HAUTS RISQUES ET HIERARCHISATION</b>	<b>2</b>
<b>CHAPITRE 2 - DEFINITION DES EQUIPEMENTS ANTI-POLLUTION POUR LES SITES A HAUTS RISQUES</b>	<b>5</b>
<b>CHAPITRE 3 - DEFINITION DU SYSTEME D'ALERTE</b>	<b>10</b>
<b>CHAPITRE 4 - ETABLISSEMENT DE SCENARIOS DE POLLUTION</b>	<b>20</b>
<b>ANNEXE AU VOLUME 3</b>	
<b>1. Plan ORSEC ou équivalent</b>	<b>25</b>
<b>2. Cahier des charges pour une station d'alerte</b>	<b>33</b>
<b>3. Catalogue des notices de mise en service     de fonctionnement et d'entretiens</b>	<b>43</b>

# Introduction

---

Au cours de cette troisième phase, la définition d'un dispositif de prévention de protection et d'alerte sera réalisée autour des trois axes suivants :

- **Etude des dispositifs de prévention et de protection** pour les sites à hauts risques
  
- **Etablissement de scénarios de pollution :**
  
- **Définition du système d'alerte :**
  - Choix et implantation du système d'alerte.
  - Définition des équipements.
  - Etablissement des coûts d'investissement.
  - Définition des modalités de fonctionnement et d'entretien des équipements

**VOLUME 4**

**Etude des risques de contamination chronique  
par polluants et micropolluants organiques**

## ETUDE DES RISQUES DE CONTAMINATION

### VOLUME 4

### ETUDE DES RISQUES DE CONTAMINATION CHRONIQUE PAR POLLUANTS ET MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

□	<b>Objectif et présentation</b>	1
□	<b>Synthèse</b>	2
	<b>CHAPITRE 1 - ANALYSE DES RESULTATS DES CAMPAGNES DE MESURES EFFECTUEES PAR LA MOSELLANE</b>	4
	1. <b>CONDITIONS DE CONTROLES DE POLLUTION</b>	5
	2. <b>EXPLOITATION DE RESULTATS</b>	8
	en terme d'évolution des concentrations	
	en terme de flux journaliers	
	- pollution azotée et phosphorée	
	- pollution en triazines	
	- indice phénol	
	- teneurs en hydrocarbures polycycliques	
	- évolution des solvants chlorés	
	<b>CHAPITRE 2 - POISSONS</b>	66
	1. <b>RECENSEMENT</b>	67
	2. <b>ANALYSE DES MICROPOLLUANTS</b>	70
	<b>CHAPITRE 3 - ANALYSE COMPLEMENTAIRE AU NIVEAU DE LA RETENUE D'ARNAVILLE</b>	73
	1. <b>METHODOLOGIE</b>	74
	2. <b>RESULTATS</b>	76
	- Caractéristiques physiques du barrage d'Arnaville	
	- Examen des profils verticaux	
	- Activité des sédiments	
	- Résultats des analyses phytoplantoniques d'une retenue	
	<b>ANNEXES</b>	
	1. Annexe chronologique	
	2. Recensement des poissons du Rupt-de-Mad par pêche électrique	

## Objectif et présentation

---

Cette seconde partie de l'étude consiste en une quantification en sept points du bassin versant, des conséquences des apports agricoles et domestiques sur la qualité des eaux, en vue de compléter la définition du dispositif de prévention, de protection et d'alerte à prévoir sur le bassin versant.

Ce volet est de plus accompagné par une analyse de l'état d'eutrophisation éventuelle de la retenue d'Arnaville.

La présente partie de l'étude s'appuie sur les éléments d'information suivants :

- Une série de campagnes de mesures de pollution en sept points du bassin versant (5 sur le Rupt-de-Mad et 2 sur la Madine) effectuée entre janvier et septembre 1991, par la Moselane des Eaux selon un programme défini avec l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.
- Un prélèvement de poissons effectuée début septembre 1991 visant à évaluer à la fois la diversité des espèces et la présence éventuelle de micropolluants.
- **Une** série de trois campagnes d'analyses complémentaires sur la retenue d'Arnaville (hiver, printemps, **été**) de façon à juger de l'état éventuel d'eutrophisation de cette retenue.

- └ Il convient de dissocier les caractéristiques des rivières de celle de la retenue d'Arnaville qui constituent deux entités au comportement spécifique. En ce qui concerne le Rupt-de-Mad, les paramètres susceptibles de le conduire vers une tendance eutrophe sont les nitrates et les phosphates.

#### □ **Caractéristiques des rivières :**

Les nitrates présentent un profil singulier, avec une teneur élevée en hiver et faible à très faible en été pour le cours du Rupt et toujours faible dans la Madine.

Ce profil caractérise un entraînement important lors des hautes eaux. Toutefois, il n'a pas été observé de relations directes avec des épisodes pluvieux particuliers.

En ce qui concerne les phosphates, des pics ont été observés à l'occasion de certains épisodes pluvieux mais pas pendant l'épisode principal. Néanmoins, les teneurs sont en général faibles, ce qui limite donc les risques d'eutrophisation, d'autant que les maxima observés le sont en hiver.

Vis-à-vis des apports du bassin, le Rupt-de-Mad a donc un pouvoir auto-épurateur important. Cela explique que les teneurs observées sont le plus souvent semblables aux divers points de mesure et qu'aucun bassin particulièrement contaminant n'ait été discerné.

Cette situation est à relativiser car l'année 1990 a été dans l'ensemble particulièrement sèche. Les écoulements du Rupt-de-Mad étaient nuls à l'aval d'Euvezin en août et septembre. Une augmentation des teneurs en phosphore total dans le Rupt amont a été observée en fin de saison, probablement du fait de la remontée des eaux et du "lessivage" des zones d'eaux "stagnantes".

En ce qui concerne la micropollution, des teneurs importantes en Triazine ont été mesurées (particulièrement le 5 août à Arnaville). Cette teneur élevée ne correspondait pas à des épisodes pluvieux aux stations météo de Chambley et d'Augny mais l'hypothèse d'un orage local n'est pas à exclure puisque des pluies étaient enregistrées le 7.

La faune piscicole se situe dans la catégorie 2 des cyprinidés. Les individus recueillis étaient de petite taille mais nombreux. Il s'agit donc d'espèces de catégorie moyenne. On notera de plus la présence de Triazines et surtout de Simazine dans la chair de ces poissons.

- En ce qui concerne la retenue d'Arnaville, celle-ci présente des signes de tendance à l'eutrophisation, avec :
  - un relargage d'Ammonium, Phosphates, Fer et Manganèse ;
  - une dénitrification des Nitrates ;
  - une forte activité algale en été.

Toutefois, du fait de sa faible profondeur, 7 m au niveau du Barrage et 3 m seulement à 100 m en amont, ces désagréments se trouvent freinés en ce qui concerne les éléments chimiques relargués.

Par contre, des blooms algaux sont possibles avec les problèmes éventuels de traitabilité et de qualité des eaux qui y sont associés (difficultés de floculation-décantation, goûts et odeurs). On notera toutefois un élément favorable qui est l'absence de cyanophycées ce

qui permet de penser que les algues restent dans la couche superficielle contrairement aux cyanophycées qui peuvent "migrer" vers les fonds.

Par ailleurs, hors période pluvieuse, les teneurs en ammonium présentes résultent non des rejets du bassin versant qui arrivent oxydés en nitrates à la retenue mais essentiellement du relargage des boues de celle-ci.

Cette manifestation semble très étendue dans le temps et particulièrement en 1991 où l'hiver fut clément ainsi que le montre la campagne de mars 1991.

Toutefois, la faible profondeur qui a pour conséquence la présence d'oxygène au niveau des vases joue un rôle modérateur, empêchant a priori tout risque actuellement de teneurs prohibitives en Ammonium, Fer et Manganèse.

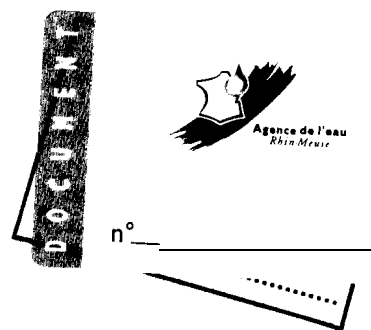
- Les désagréments vis-à-vis de la production d'eau potable sont donc essentiellement des problèmes de goûts et odeurs par :
- les chloramines (chloration de l'eau brute) ;
  - les algues.

Des problèmes dus au relargage de Fer et de Manganèse ne semblent pas devoir se poser à moyen terme. Toutefois, un contrôle périodique en été serait nécessaire.

Il paraît donc essentiel de suivre au niveau de la prise d'eau les éléments suivants :

- ammonium ;
- algues (aucun dispositif automatique n'existant, et par défaut la mesure de la turbidité est préconisée dans un premier temps).

Quant au Fer et au Manganèse le contrôle à long terme pourrait s'avérer nécessaire



VILLE DE METZ

ETUDE SUR LA VULNERABILITE  
DEL'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
DE LA VILLE DE METZ (RUPT-DE-MAD)

*RAPPORT DE SYNTHESE  
SOMMAIRE DETAILLE*

**E90121** [M]

Octobre 1991

**SETUDE**

2, rue Pasquier

75008 PARIS



# Présentation

---

Ce document comporte la synthèse des résultats de l'étude de vulnérabilité du RUPT DE MAD et de l'étude des risques de contamination chronique par polluants et micropolluants organiques.

Cette synthèse, replacée dans le contexte global de l'étude, est suivie d'une présentation du contenu et du sommaire détaillé des différentes phases.

## Contexte

---

L'alimentation en eau potable assure des fonctions fondamentales qui sont :

- distribuer l'eau nécessaire à la satisfaction des impératifs alimentaires et au maintien de l'hygiène domestique ;
- abreuver le cheptel en zone rurale ;
- alimenter certaines industries si ces dernières ne possèdent pas de réseaux privés d'adduction (les industries agro-alimentaires sont particulièrement sensibles à la qualité de l'eau) ;
- assurer, dans la majorité des cas, la protection contre l'incendie et le nettoyage de la voirie.

Il est donc impératif que l'ensemble des ouvrages de production, traitement et stockage soit maintenu en état de fonctionnement satisfaisant, continu et régulier.

Les événements susceptibles d'engendrer des perturbations importantes sur un réseau de distribution d'eau potable, qu'ils soient de nature physique, chimique ou biologique, constituent donc un risque spécifique qu'il convient de prendre en considération.

Il peut s'agir, par exemple, d'une pollution d'origine chimique, nucléaire ou biologique, entraînant une atteinte à la qualité de l'eau, ou bien encore, d'une détérioration physique des ouvrages.

Dans le cadre qui nous intéresse et qui concerne plus particulièrement la qualité des eaux superficielles, destinées à l'obtention d'eau potable, des pollutions accidentelles sont encore trop souvent constatées.

En plus de détruire périodiquement la faune et la flore des cours d'eau, ruinant ainsi les effets d'un effort de lutte contre la pollution chimique qui commence à porter ses fruits, elles peuvent menacer gravement la santé publique en contaminant les captages d'eau potable.

L'étude de vulnérabilité concerne l'ensemble du Bassin Versant du Rupt-de-Mad avec tous ses affluents en amont de la retenue d'Arnaville.

Le Rupt-de-Mad constitue la ressource principale en eau de la ville de Metz ; les 34 % restants proviennent de la nappe alluviale de la Moselle et des sources de Gorze.

L'eau brute du Rupt-de-Mad est prélevée en amont de la confluence de la rivière avec la Moselle au niveau de la retenue d'Arnaville construite en vue de cet usage.

La qualité de l'eau brute du Rupt-de-Mad est globalement satisfaisante mais des composés organiques susceptibles d'engendrer des composés organo-halogénés au cours du traitement et des goûts désagréables sont parfois présents.

De plus, les teneurs en nitrates des eaux du Rupt-de-Mad s'accroissent puisque la concentration moyenne annuelle mesurée à Orville est passée de 7 mg/l en 1972 à 18 mg/l en 1988. Des teneurs supérieures à 30 mg/l ont déjà été atteintes.

En outre, cette ressource superficielle présente une **vulnérabilité** importante vis-à-vis des pollutions accidentelles et chroniques liées aux activités dans le bassin versant. En particulier, l'activité agricole est assez largement développée dans le secteur considéré, de plus le bassin versant est traversé par trois pipelines et les cours d'eau longés par les routes et les voies ferrées.

Ces éléments ont amené la Ville de METZ, en collaboration avec l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, le Parc Naturel Régional de Lorraine et la Société Mosellane des Eaux à réaliser une étude sur la vulnérabilité du Rupt-de-Mad de façon à atteindre les objectifs suivants :

- définition des mesures de prévention et d'alerte vis-à-vis des pollutions éventuelles du Rupt-de-Mad ;
- quantification en différents points du bassin versant des apports agricoles (diffus) et domestiques en azote, phosphore et micropolluants organiques ;
- définition des moyens de réduire ces apports (agricoles et domestiques) ;
- définition des coûts des travaux nécessaires au respect de ces objectifs

## Synthèse des Résultats

---

### 1/ L'évaluation des risques de pollutions aquatiques accidentelles, a permis de dégager les zones à risques (cf. carte).

Ils résultent principalement des activités suivantes :

#### ■ Stockage de matières dangereuses

Les principaux risques associés aux activités de stockage trouvent leur origine au niveau de :

- Saint-Baussant (stockage de 170 000 m<sup>3</sup> d'hydrocarbures) ;
- Rambucourt et Essay-Maizerais (stockage de produits agropharmaceutiques) ;
- Bayonville (26 m<sup>3</sup> d'hydrocarbures).

#### ■ Transport routier de matières dangereuses

Les risques engendrés par le transport routier sont ceux de la zone de proximité de la retenue entre Bayonville et Arnaville.

#### ■ Transport ferroviaire de matières dangereuses

Les risques de pollution accidentelle sont liés à la présence des lignes Paris-Metz et Longuyon-Nancy au niveau de :

- la zone de proximité d'Arnaville ;
- la zone entre Thiauourt et Waville ;
- la zone entre Saint-Julien-les-Gorze et Waville.

#### ■ Transport de matières dangereuses par pipelines

Les sources de risques engendrés par le transport de matières dangereuses par pipelines sont les différents points de traversée du Rupt-de-Mad à :

- Waville
- Rembercourt
- Lahayville
- Saint-Baussant (arrivée du DMM).

## ■ Activités agricoles et assainissement

Les risques liés aux activités agricoles et à l'assainissement sont diffus dans l'aire d'étude

**La zone de proximité de la retenue d'Arnaville** présente, par sa situation, des risques potentiels de pollutions accidentelles. Les sources de risques liés à cette zone de proximité sont :

- la départementale 952 et les lignes SNCF Paris-Metz et Longuyon-Nancy qui longent la retenue
- un stockage de 26 m<sup>3</sup> d'hydrocarbures à l'entrée de la retenue.

Notre analyse a permis de déterminer la **hiérarchisation des sites à risques**.

En premier lieu on distingue :

Les risques cumulés de la zone en amont de la retenue d'Arnaville : risques liés au :

- transport et stockage de matières dangereuses ;
- activités agricoles diffuses.

Ensuite vient la zone de proximité de la retenue d'Arnaville du fait de la présence immédiate de la départementale 952 (trafic relativement important) et des deux lignes de chemin de fer (Paris-Metz et Longuyon-Nancy).

## 2/ L'étude des risques de contamination chronique par polluants et micropolluants organiques permet de dire que ceux-ci ont pour origine essentielle :

- l'activité agricole (pesticides, engrais, pollution domestique et animale) ; on peut remarquer l'existence de quelques élevages hors sol importants (1 porcherie en amont à Seicheprey et un élevage de taurillons à Xammes) ;
- l'activité humaine (absence de station d'épuration avec une accentuation des problèmes lors des pluies : matières en suspension, azote, DCO, DBO). A noter, la mise en place prochainement d'une station d'épuration à Thiaucourt-Régneville ;
- le problème spécifique et très ponctuel dans le temps des effets du salage des routes.

3

L'exploitation des résultats des mesures indique que la retenue d'Arnaville présente une tendance à l'eutrophisation, avec :

- un relargage d'Ammonium, Phosphates, Fer et Manganèse ;
- une dénitrification des Nitrates ;
- une forte activité algale en été.

Les désagréments vis-à-vis de la production d'eau potable sont donc essentiellement des problèmes de goûts et odeurs par :

- les chloramines (chloration de l'eau brute) ;
- les algues.

Il paraît donc essentiel de suivre au niveau de la prise d'eau les éléments suivants

- l'ammonium ;
- les algues (aucun dispositif automatique n'existant, la mesure de la turbidité est préconisée dans un premier temps).

Un risque éventuel existe également au niveau des nitrates en période de hautes eaux (en hiver) avec des teneurs pouvant atteindre 30 mg Ng/l. Bien qu'encore éloignées de la valeur impérative pour les eaux potables de 50 mg N03/l, cette teneur dépasse nettement à certaines périodes le nombre guide (25 mg Ng/l).

4

**3/ Les dispositifs proposés de prévention et d'alerte en cas de pollutions accidentelles sont les suivants :**

- Mise en place d'équipements antipollution pour les sites à risques
  - concernant les stockages, il s'agit d'améliorer la capacité du déshuileur sur le site TRAPIL à Saint-Baussant ;
  - concernant les transports de matières dangereuses, il s'agit de quelques ouvrages (ralentisseurs, barrières de sécurité, aires de stockage...) et de recommandations comme l'information des conducteurs ;
  - concernant les activités agricoles et l'assainissement, la modification des pratiques culturales et l'installation de lagunes sont préconisées.
  
- Définition du système d'alerte

L'implantation du système d'alerte a été définie comme suit (cf. *tableau*) :

- 1 station complète à l'entrée de la retenue ;
- 1 station spécifique "hydrocarbures" à Saint-Baussant.

Ces deux stations couvrent les risques en amont de la retenue.

En ce qui concerne la zone de proximité d'Arnaville, les risques peuvent être minimisés par la mise en place de consignes et d'équipements antipollution. Ainsi, la mise en place d'une station d'alerte supplémentaire au niveau même de la prise d'eau pourrait être évitée.

Nous avons donc présenté cette troisième station en option dans le rapport détaillé, pour le prix de 2 650 000 F, mais cet équipement n'a pas été repris dans le tableau de synthèse de la page suivante.

L'établissement de scénarios de pollution représentatifs des risques dans l'aire d'étude a permis d'analyser la réponse du système d'alerte et de valider l'intérêt de ces propositions.