

REPUBLIQUE DU MALI

Un peuple - un but - une foi

Ministère de l'Education Nationale

Ecole Nationale de Medecine et de Pharmacie

ANNEE 199

N° ... 4

Etude de Prévalence et Eradication du Goître Endémique
en Milieu Bwa - SIRAO (MALI).

THESE

Présentée et soutenue publiquement le... janvier 1991
Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(Diplôme d'Etat)

Par
Haoussatou KONAKE

Président : Dr Chaventré André
Membres : Dr.Tankari Kadri
 Dr Traoré Abdel Kader
Directeur : Pr Ag Rhaly Abdoulaye

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET PHARMACIE DU MALI. ANNEE
UNIVERSITAIRE 1990-1991

1. Professeur Sambou SOUMARE	Directeur Général
2. Professeur Moussa TRAORE	Directeur Général Adjoint
3. Docteur Hubert BALIQUE	Conseiller Tech- nique
4. Bacary M. CISSE	Secrétaire Général
5. Hama B. TRAORE	Economiste

D.E.R. DE CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS AGREGES

1. Professeur Mamadou Lamine TRAORE	Chef de D.E.R. Chi- rurgie
2. Professeur Alou BA	Ophthalmologie
3. Professeur Bocar SALL	Orthop. Traumat. Secouri.
4. Professeur Mamadou	Chirurgie Générale
5. Professeur Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie générale
6. Professeur Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
7. Professeur Abdoul Alassane TOURE	Orthopédie-Traum.

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE:

1. Docteur Benitieni FOFANA	Gynécologie-Obstétr
2. Docteur Mme SY Aida SOW	Gynécologie-Obstétr
3. Docteur Amadou Ingre DOLO	Gynécologie-Obstétr
4. Docteur Kalilou OUATTARA	Urologie
5. Docteur Mamadou Lamine DIOMBANA	Odonto-stomato.
6. Docteur Djibril SANGARE	Chir. Gener. Soins infirmier
7. Docteur Salif DIAKITE	Gynécologie-Obstétr
8. Docteur Massaoule Samake	Gynécologie-Obstétr
9. Docteur Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie
10. Docteur Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
11. Docteur Mme Fanta Sambou DIAKITE	Gynécologie-Obstétr
12. Docteur Abdoulaye DIALLO	Anesth-Reanim

13. Docteur Sidi Yaya TOURE Anesth-Reanim

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEUR AGREGES

1; Professeur Brehima KOUMARE Chef D.E.R. Micro-
biologie
2. Professeur Sine BAYO Anatomie-Pathol
Histo-Embryol
3. Professeur Abdel Karim KOUMARE Anatomie
4. Professeur Gaoussou KANOUTE Chimie Analytique

2. Docteur D'ETAT

1. Professeur Yeya Tiemoko TOURE Biologie
2. Professeur Gaoussou KANOUTE Biologie-Genetique

3. DOCTEUR 3ème CYCLE

1; Professeur Moussa HAMARA Chimie Organique
Minerale
2. Professeur Massa SANOGO Chimie analytique
3. Professeur Mme THIAM Aissata SOW Biophysique
4. Professeur Yenimegue Alber DEMBELE Chimie Organique
5. Professeur Bacary M. CISSE Biochimie
6. Professeur Mamadou KONE Anatomie Phys.Hum

4. ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUE

1. Docteur Ogobara DOUMBO Parasitologie
2. Docteur Abderhamane Sideye MAIGA Parasitologie

5. MAITRES ASSISTANTS

1. Docteur Hama CISSE Chimie Générale
2. Docteur Amadou TOURE Histo-Embryologie

D.E.R. DE MEDECINE ET DE SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS AGREGES

1. Professeur Souleymane SANGARE Phtisiologie
2. Professeur abdoulaye Ag RHALY Médecine interne
3. Professeur Aly GUINDO Gastro-entérologie
4. Professeur Mamadou Koureiss TOURE Cardiologie
5. Professeur Mahamane MAIGA Néphrologie
6. Professeur Aly Nouhoume Diallo Médecine Interne
7. Professeur Baba KOUMARE Psychiatrie
8. Professeur Moussa TRAORE Neurologie

- | | |
|-------------------------------------|------------------|
| 9. Professeur Issa TRAORE | Radiologie |
| 10. Professeur Mamadou Marouf KEITA | Pédiatrie |
| 11. Professeur Eric PICHARD | Médecine Interne |

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1. Docteur Balla COULIBALY | Pédiatrie |
| 2. Docteur Toumani SIDIBE | Pédiatrie |
| 3. Docteur Dapa Ali DIALLO | Hématologie-Méd.
Interne |
| 4. Docteur Somita M. KEITA | Dermato. Léprologie |

D.E.R. DE SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS AGREGES

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Professeur Boubacar CISSE | Chef De D.E.R. Toxi-
cologie |
|------------------------------|---------------------------------|

2. MAITRES ASSISTANTS

- | | |
|--------------------------------|----------------------|
| 1. Docteur Boulkassoum HAIDARA | Legisl. Gest. Pharm. |
| 2. Docteur Elimane MARIKO | Pharmacodynamie |
| 3. Docteur Arouna KEITA | Matière Médicale |
| 4. Docteur Ousmane DOUMBIA | Pharmacie Chimique |

DOCTEURS 3ème CYCLE

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| 1. Professeur Boubacar DIARRA | Microbiologie |
| 2. Professeur Niamanto DIARRA | Mathématique |
| 3. Professeur N'Golo DIARRA | Botanique |
| 4. Professeur Souleymane TRAORE | Physiologie Génér. |
| 5. Professeur Salikou SANOGO | Physique |
| 6. Professeur Daouda DIALLO | Chimie minérale |
| Professeur Bacary SACKO | Biochimie |

CHARGES DE COURS

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1. Modibo DIARRA | Diététique-Nutri-
tion |
| 2. Docteur Boubacar KANTE | Pharmacie Galien-
que |
| 3. Docteur Alou KEITA | "" |
| 4. Docteur Souleymane GUINDO | Gestion |
| 5. Docteur Mme CISSE Aminata GAKOU | Pharmacie Galien |

6. Monsieur Cheick Tidiani TANDIA

Hygiène du Milieu
Ingenieur Sanitaire

7. Mme MAIGA Fatoumata SOKONA

Hygiène du Milieu
Ingénieur Sanitaire

ASSISTANTS ET C.E.S.

1. Docteur Bah KEITA
2. Docteur Hamar Alassane TRAORE
3. Docteur Kader TRAORE
4. Docteur Abdoul Kader TRAORE dit DIOP
5. Docteur Sekou SIDIBE
6. Docteur Moussa I. MAIGA
7. Docteur Elabou BOUGODOGO
8. docteur Mamadou A. CISSE
9. Docteur Daba SOGODOGO
10. Docteur Mme COUMARE Fanta COULIBALY
11. Docteur Filifing Sissoko
12. Docteur Mme KONARE Habibatou DIAWARA
13. Docteur Drissa DIALLO

Pneumo-Phtisio
Médecine Interne

//

Chirurgie générale
Orthopédie-Traumat.

Gastro-Enterologie
Microbiologie

Urologie

Chirurgie Générale

T.P. Soins Inf.

Chirurgie Générale

Dermato-Léprologie

Matière Médicale

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

1. Professeur Oumar SYLLA
2. Professeur Alaine GERAULT
3. Docteur Alain LAURENS
4. Monsieur Sidiki DIABATE
5. Professeur GENIAUX
6. Professeur LAGOUTE
7. Professeur Philippe VERIN
8. Professeur E.A. YAPPO
9. Professeur Theophile SODOGANDJI
10. Professeur Tchqke LEOPOLD
11. Professeur Aboubacar FAYE

Pharmac.-Chimique

Biochimie

Chimie

Bibliographie

C.E.S. Dermatologie

C.E.S. Ophtalmologie

C.E.S. //

Biochimie

Pharmacodynamie

Pharmacie Chim.

Pharmacodynamie

DOCTEUR 3ème CYCLE

1. Docteur Mme CISSE Aminata GACOU

Pharmacie Galieni-
que

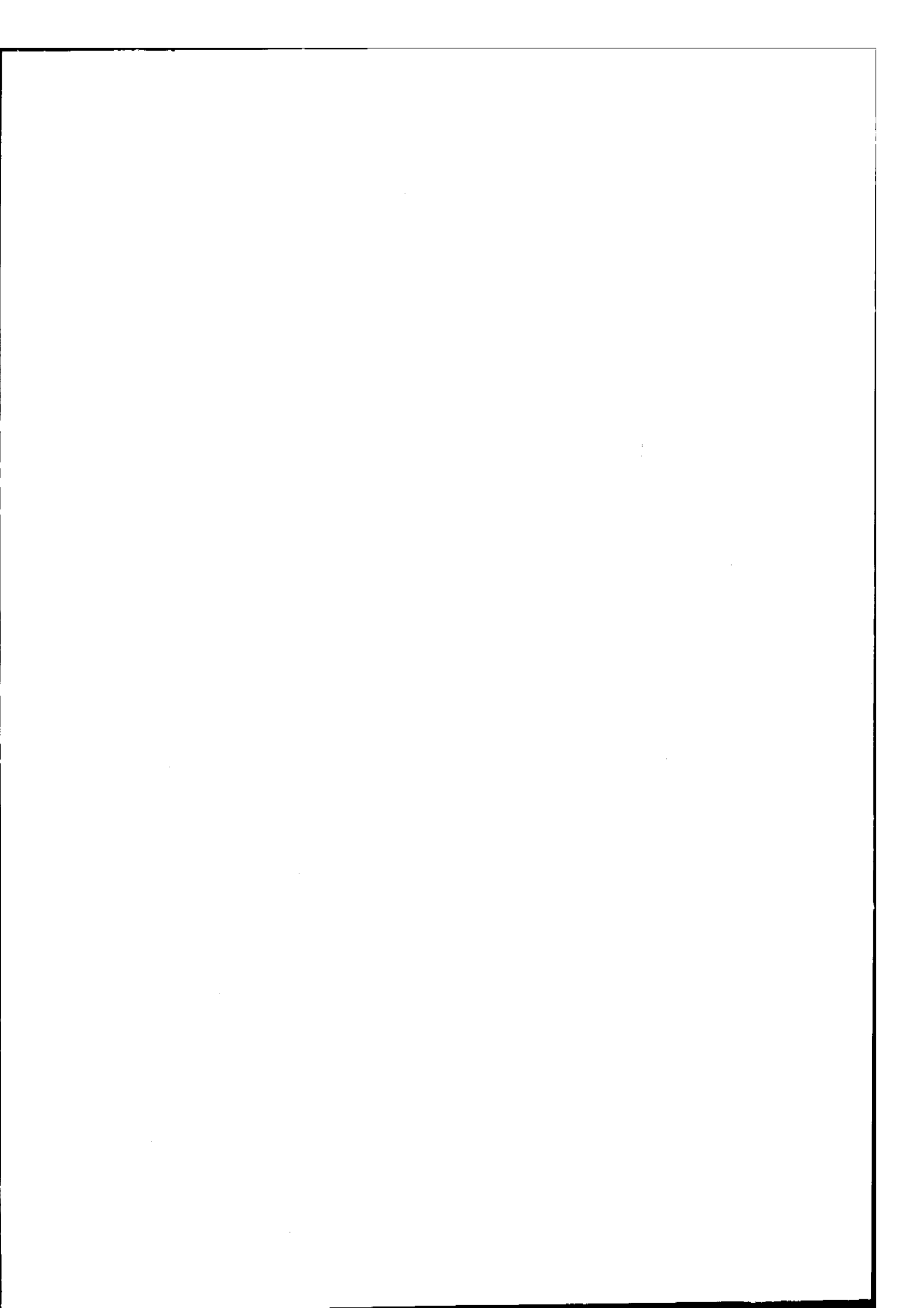
D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

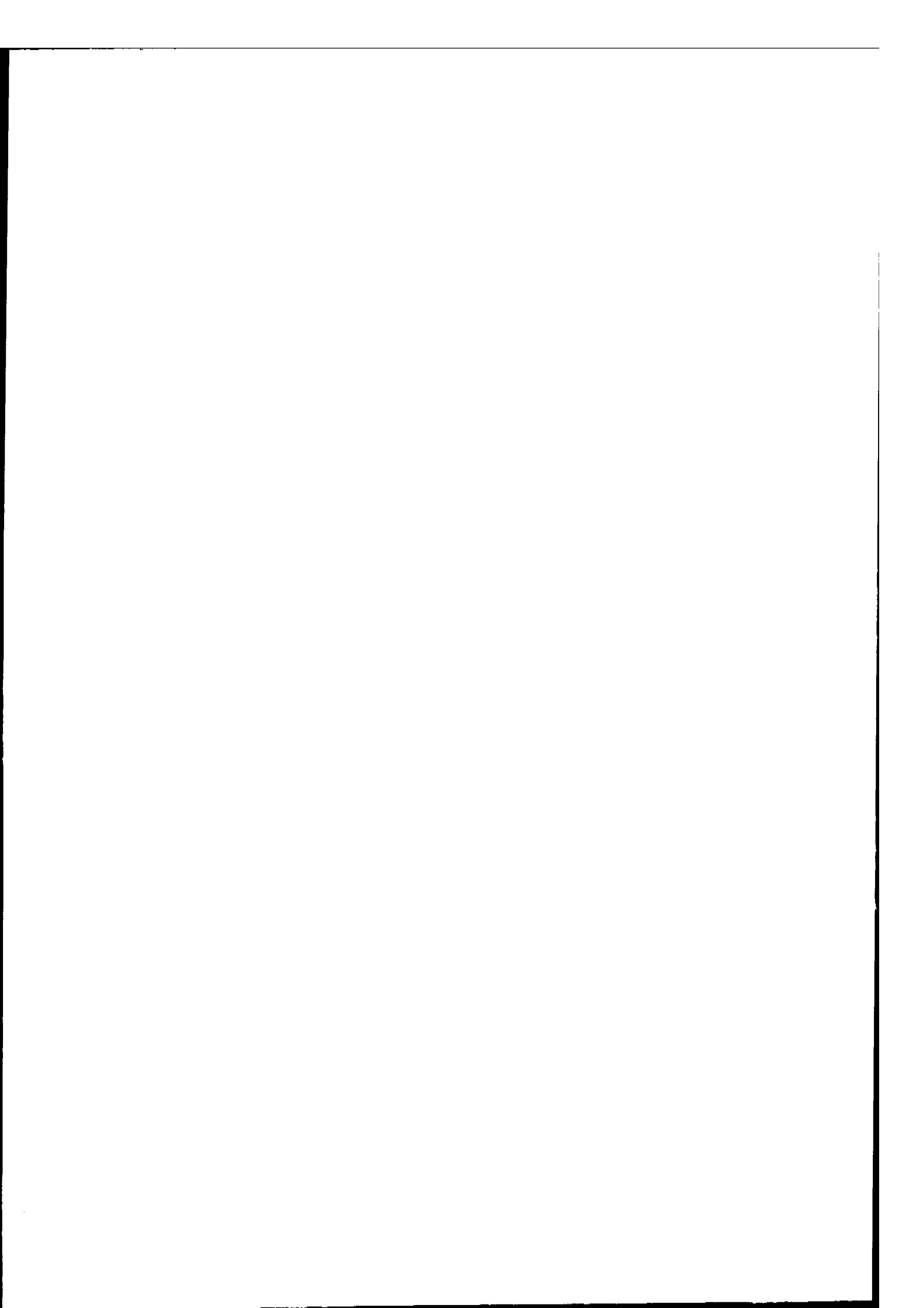
1. PROFESSEURS AGREGES

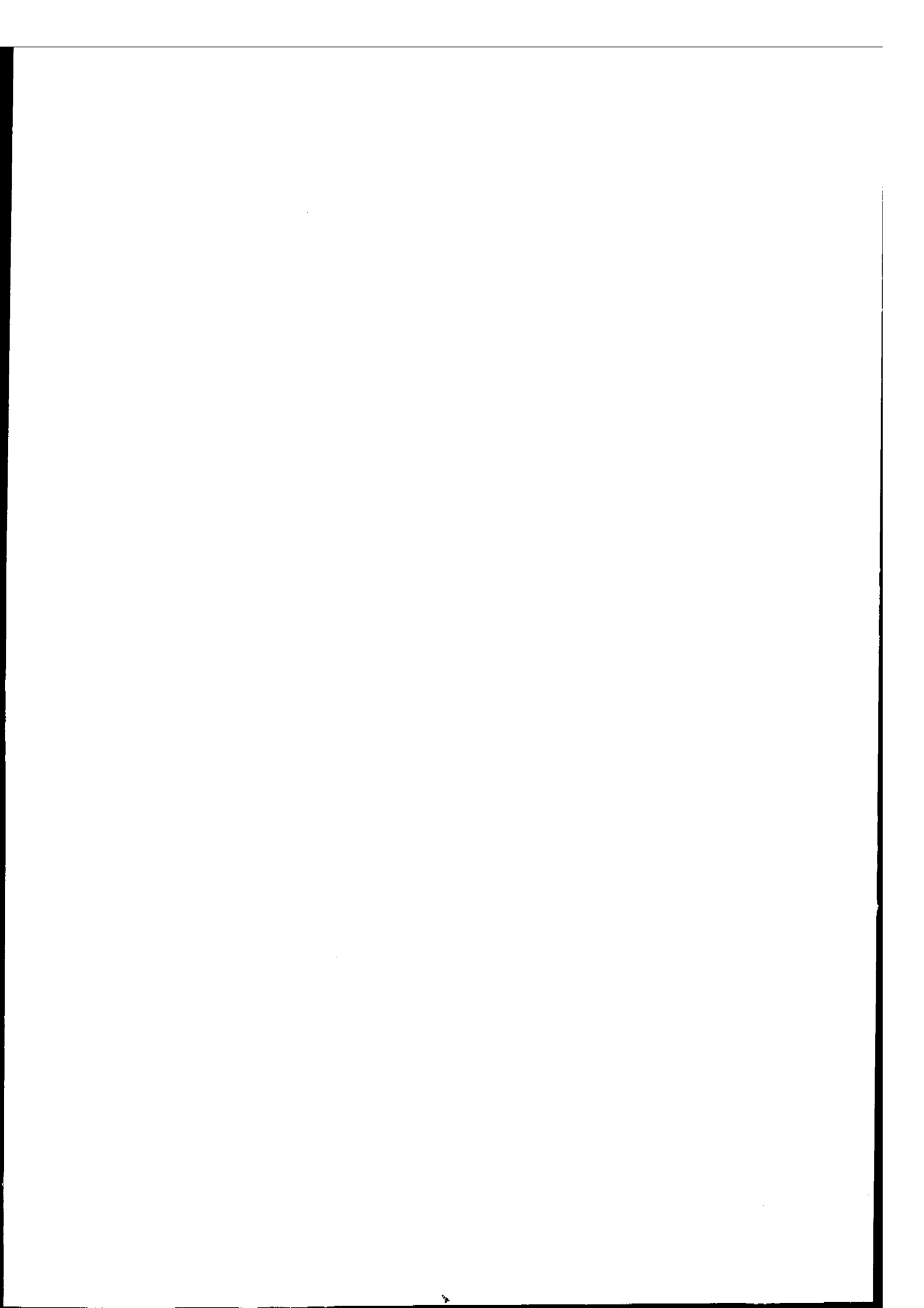
- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. Professeur Sidi Yaya SIMAGA | Chef de D.E.R. Santé
publique |
| 2. Docteur Hubert BALIQUE | Maitre de Conféren-
ce |

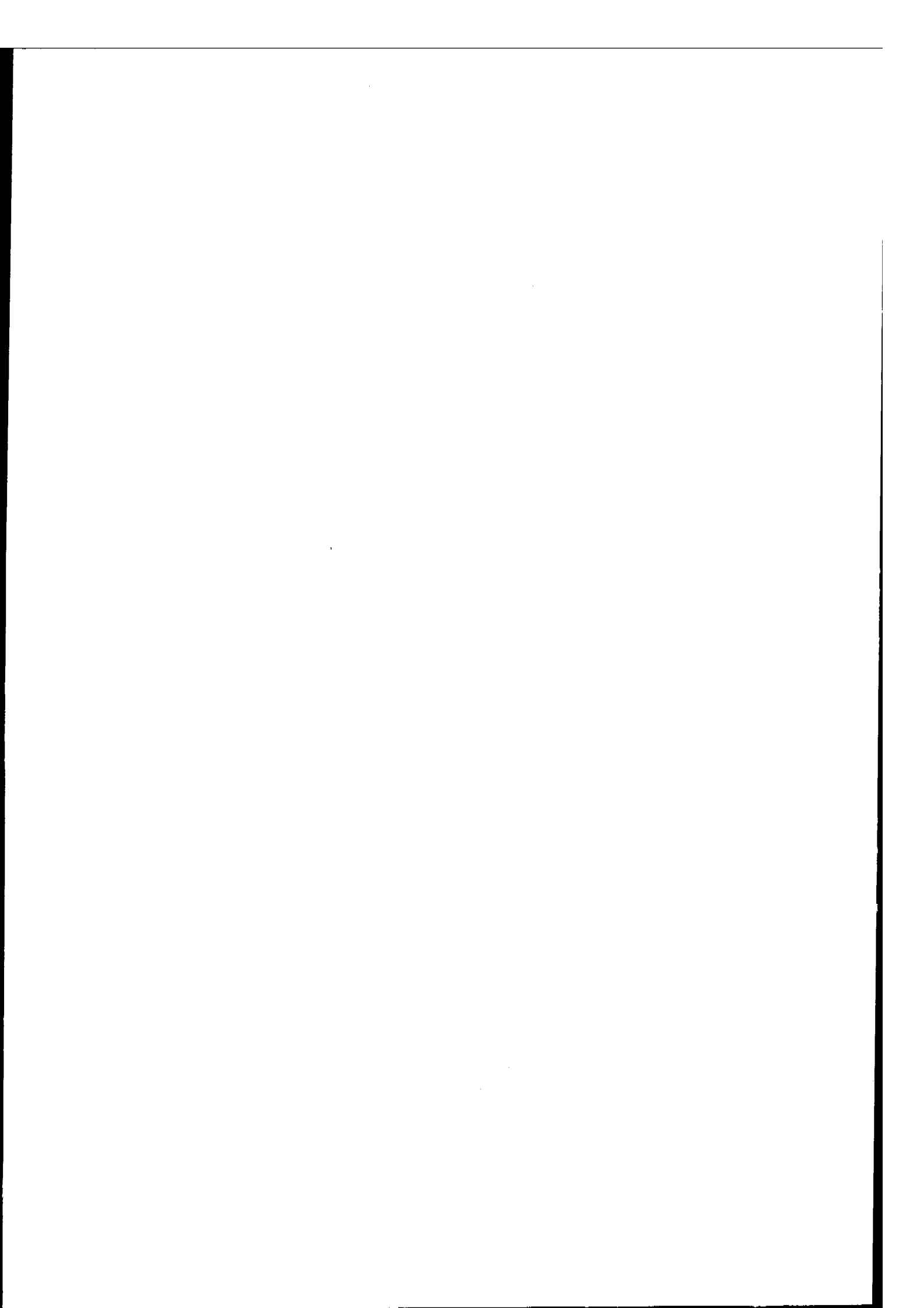
2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

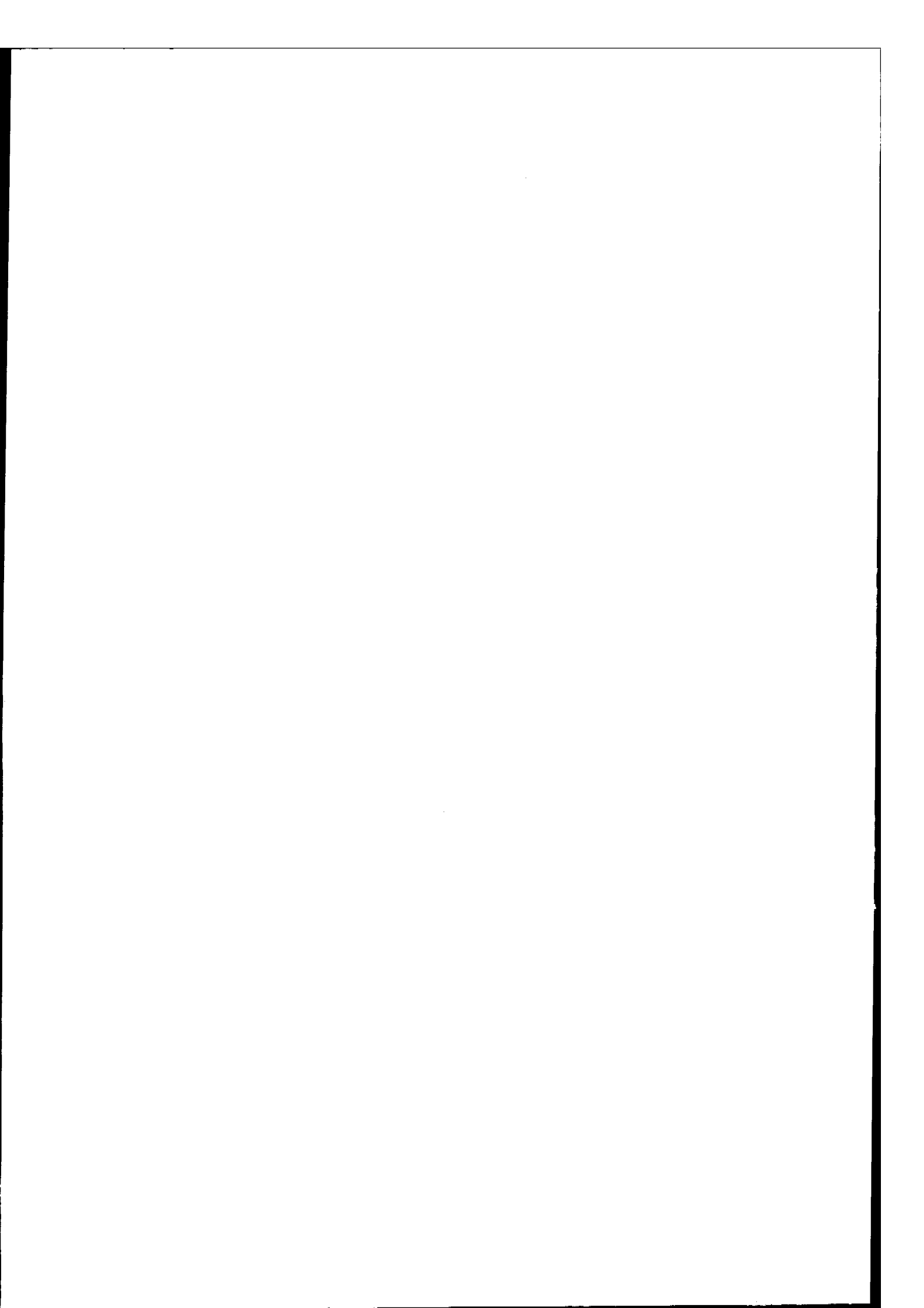
- | | |
|-------------------------------|----------------|
| 1. Docteur Sory Ibrahima KABA | Epidemiologie |
| 2. Docteur Sanoussi KONATE | Santé Publique |
| 3. Docteur Moussa MAIGA | // |
| 4. Docteur SOULA | // |
| 5. Docteur Bocar TOURE | // |



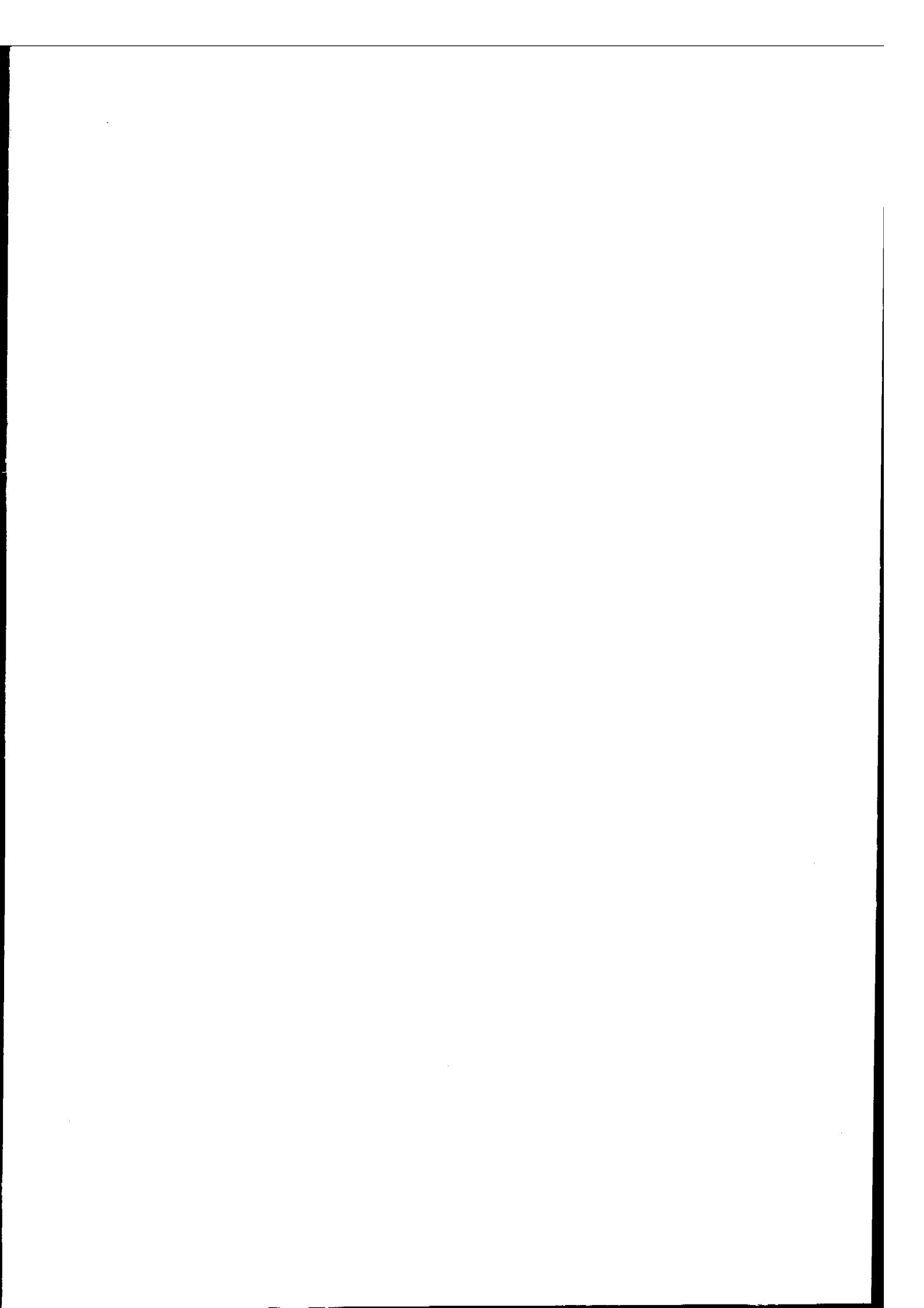






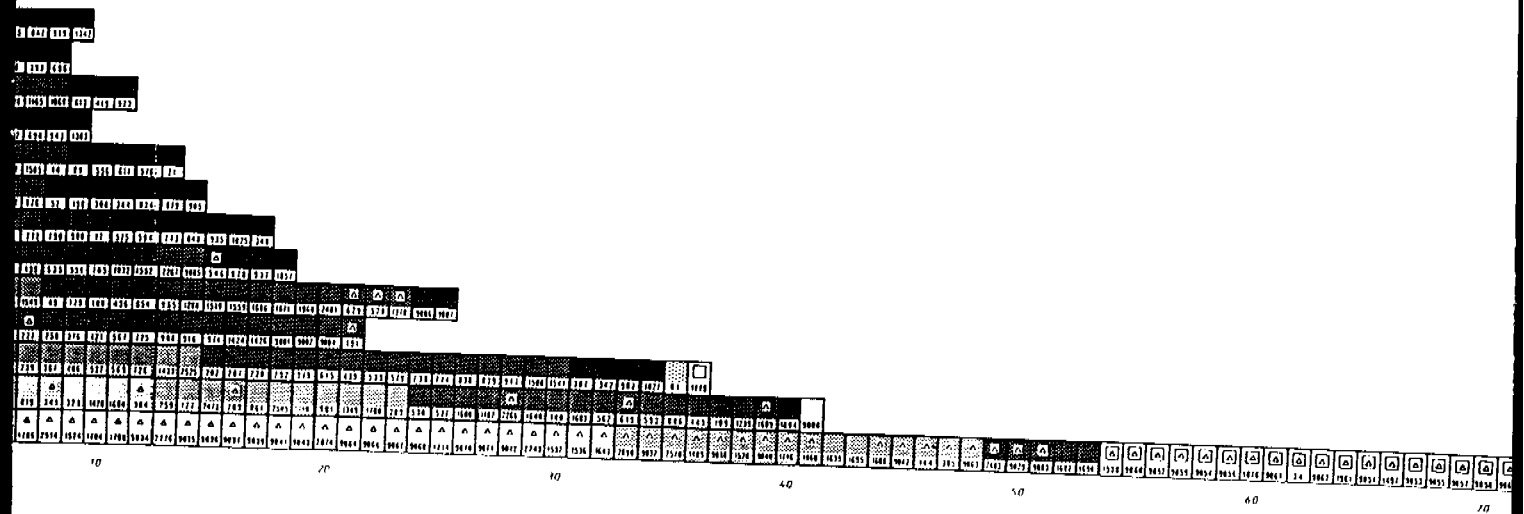


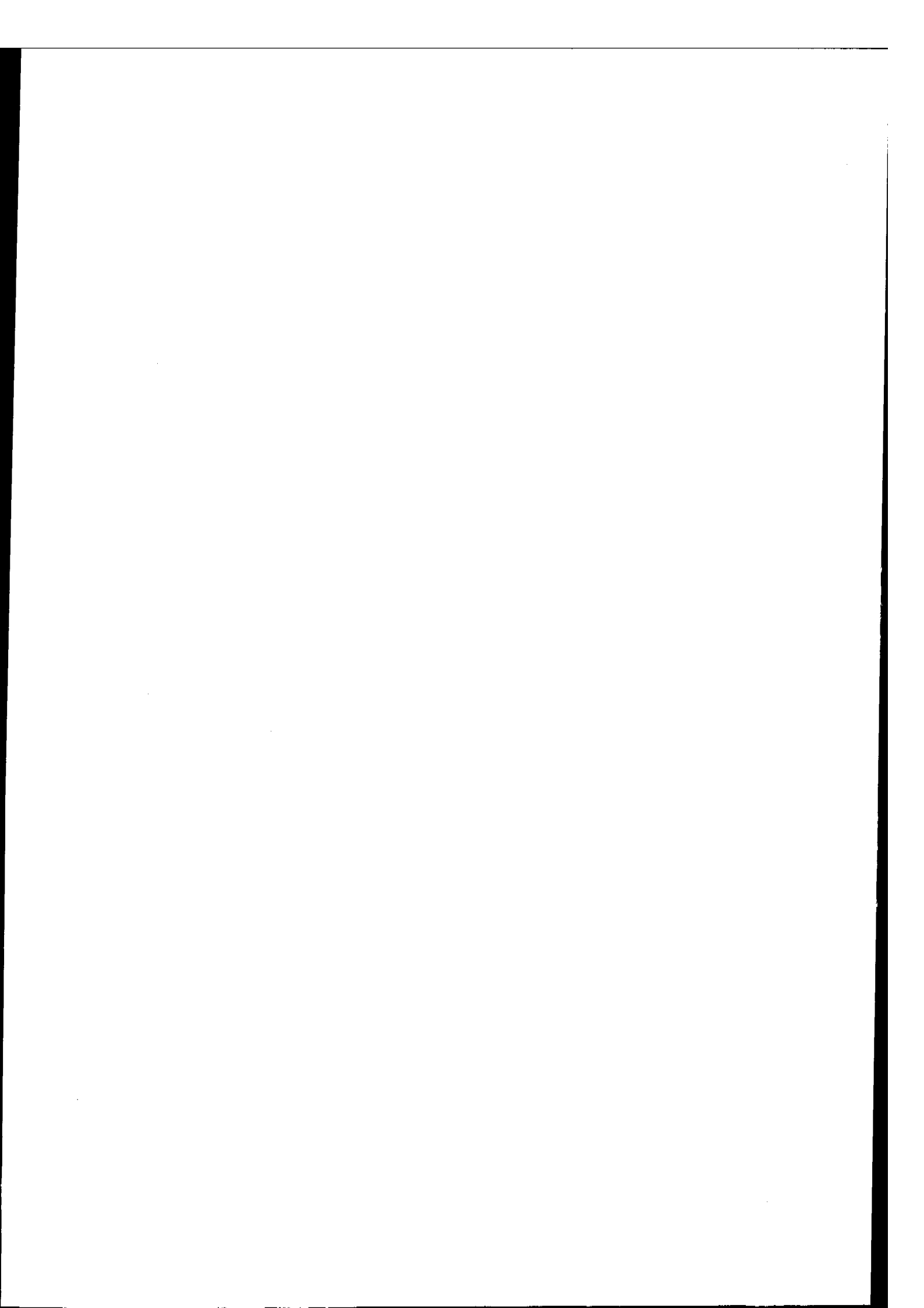
1998

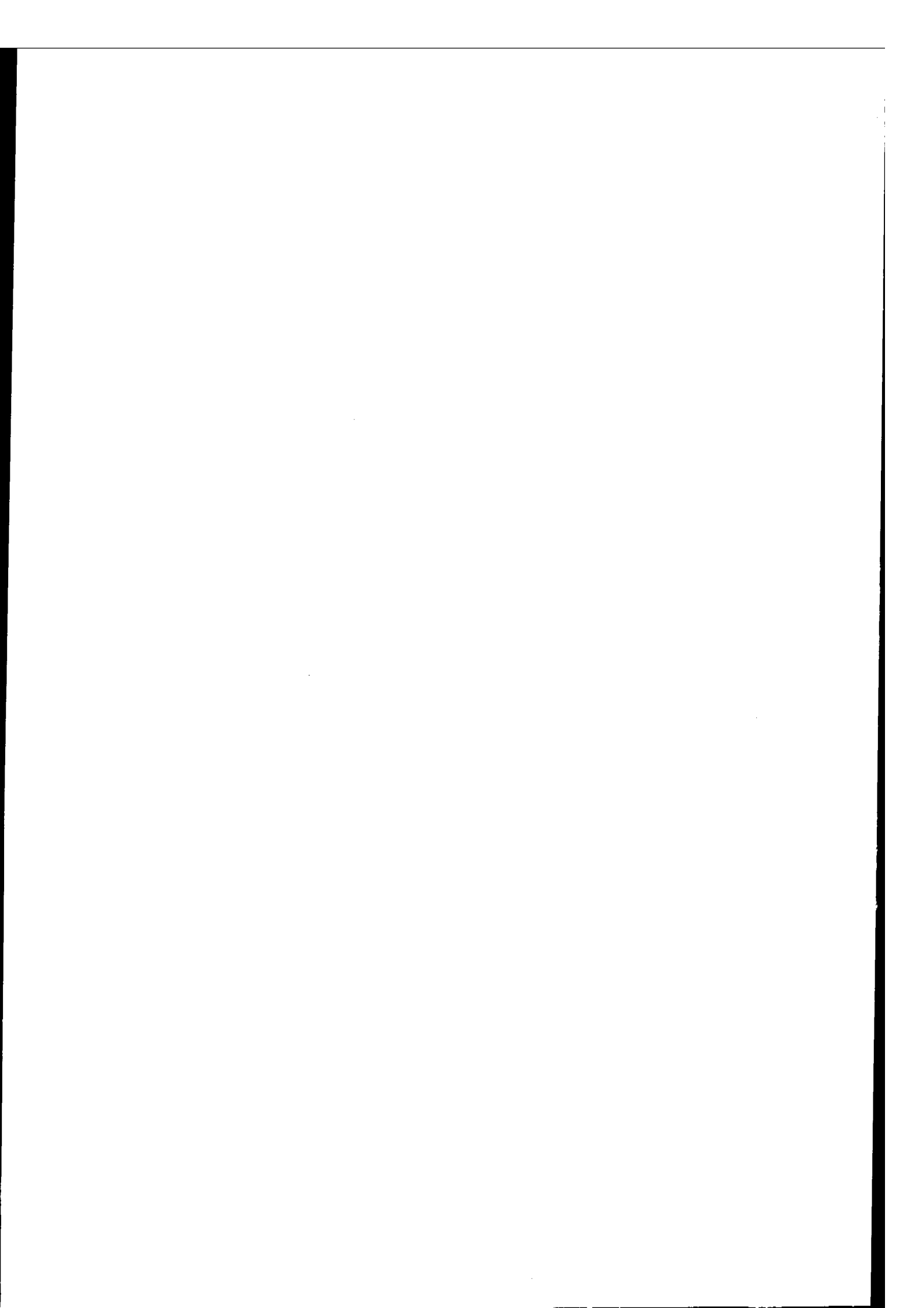


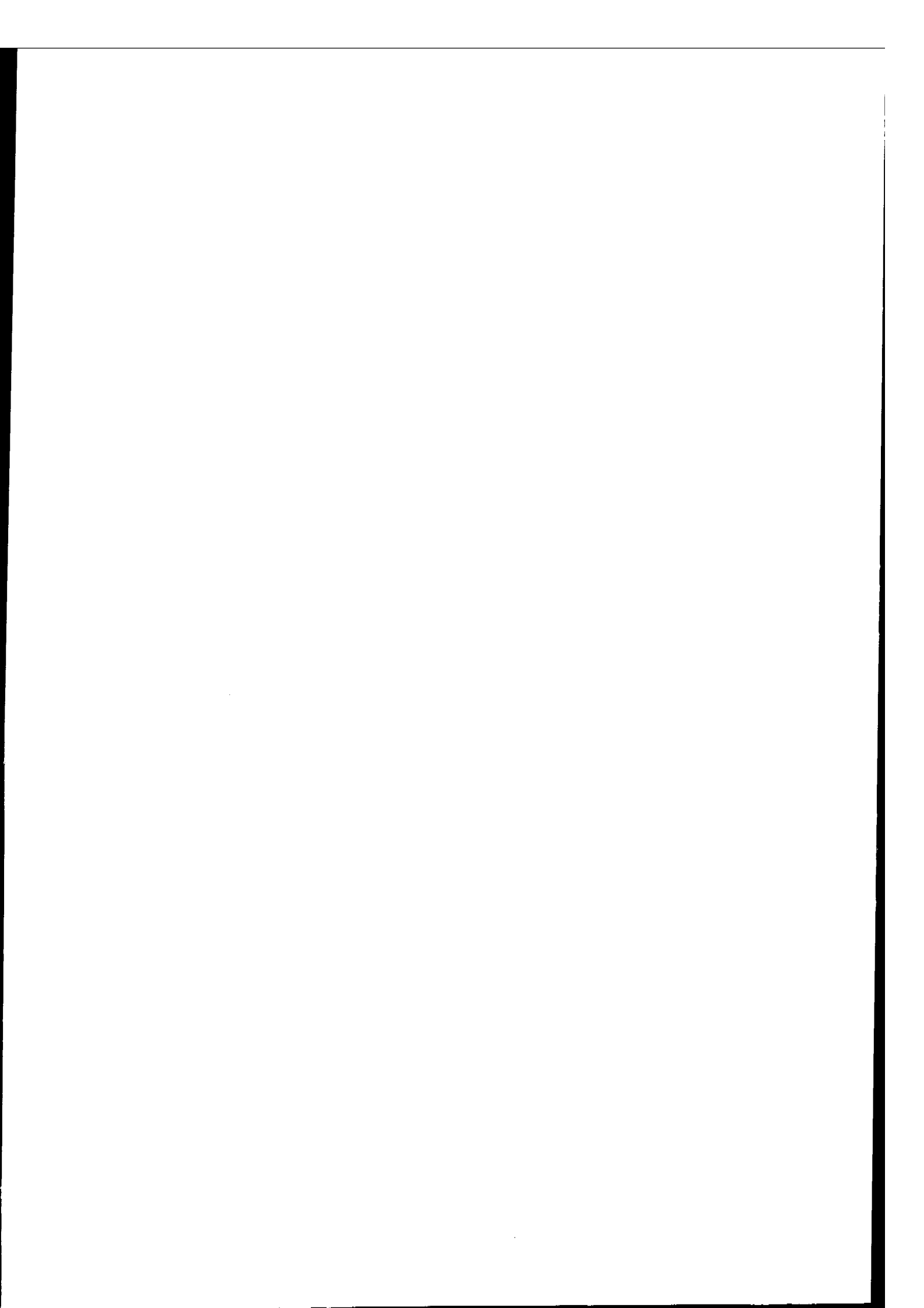
Village de SIRAO (mai 1989)

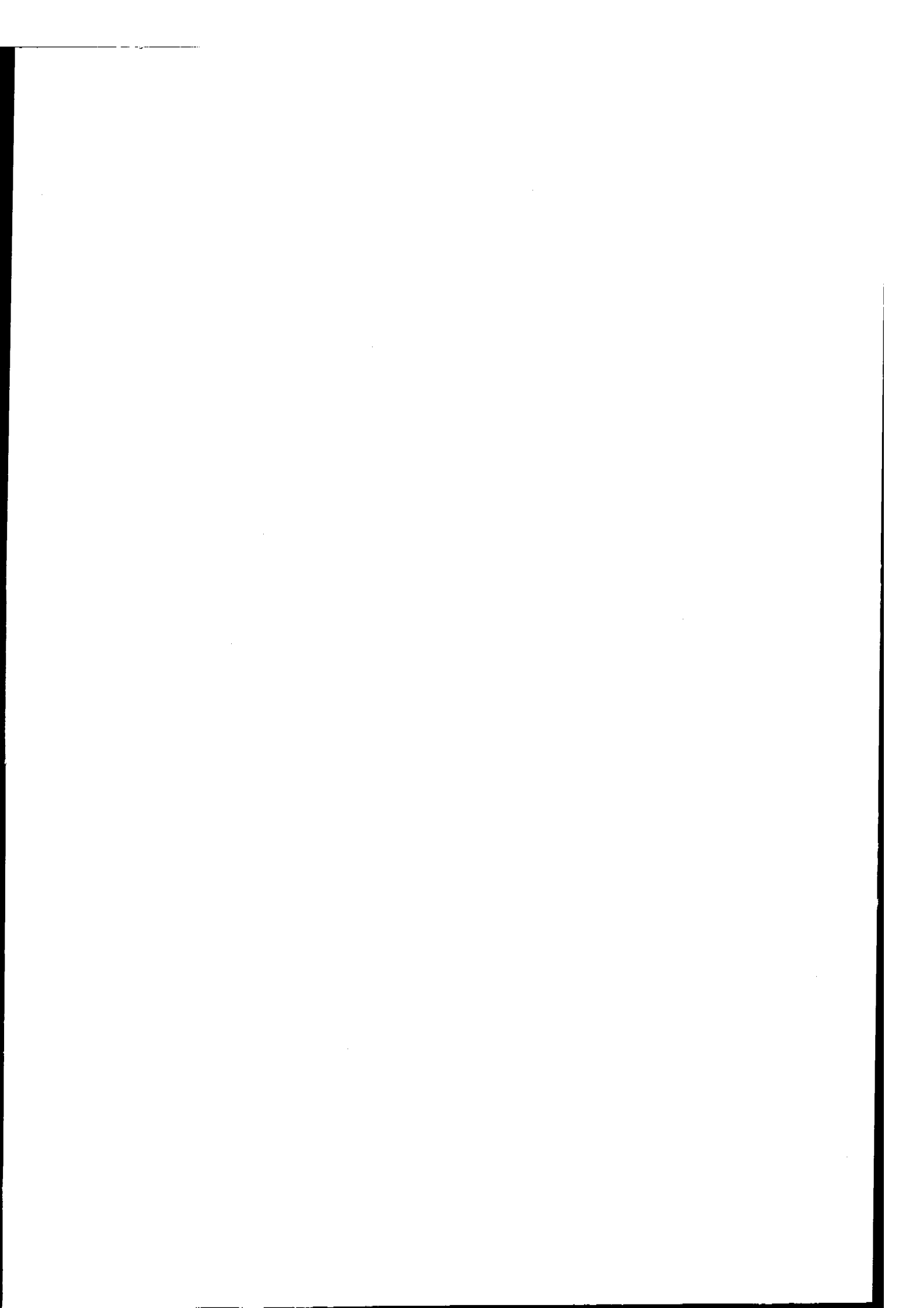
FEMMES

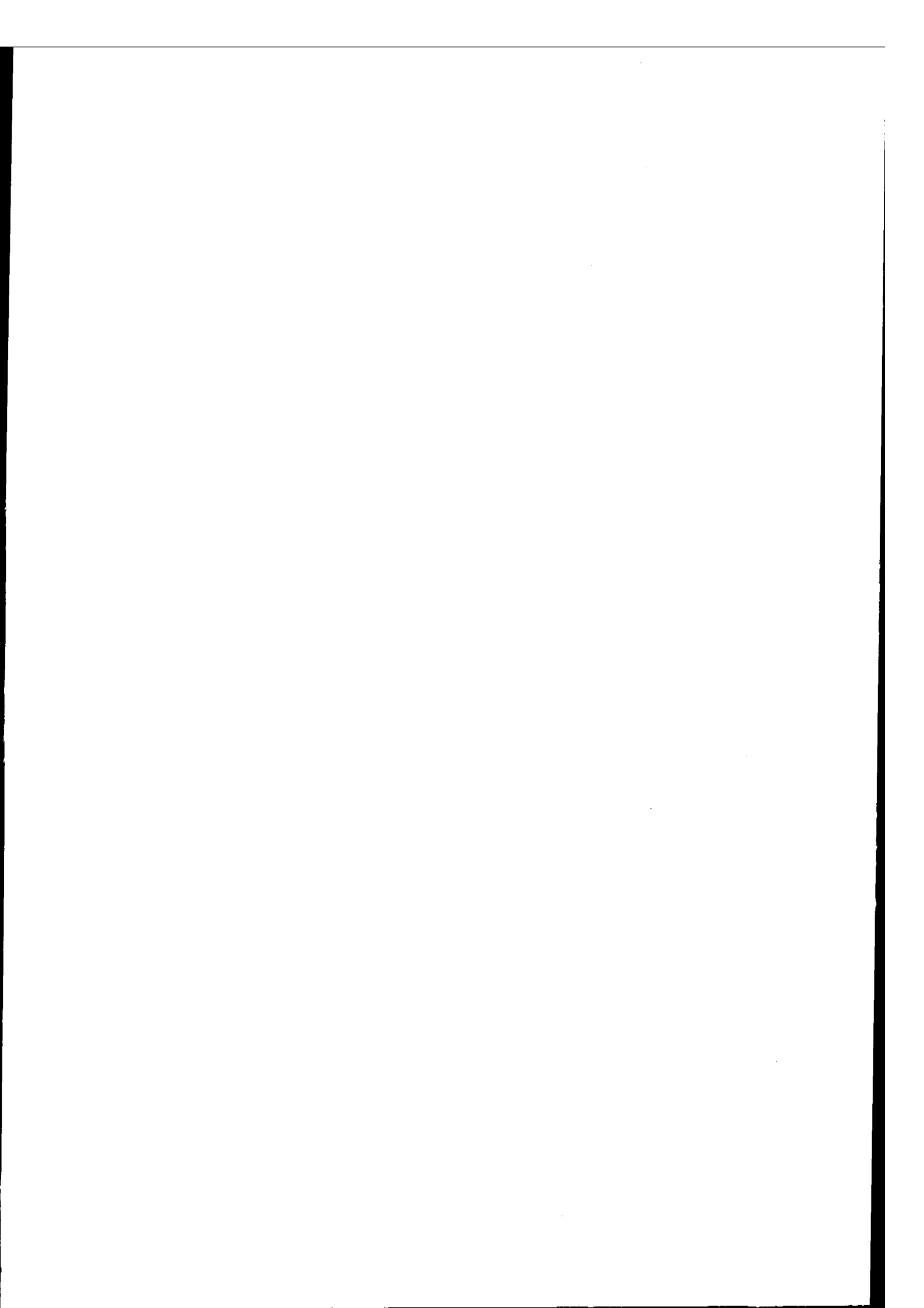


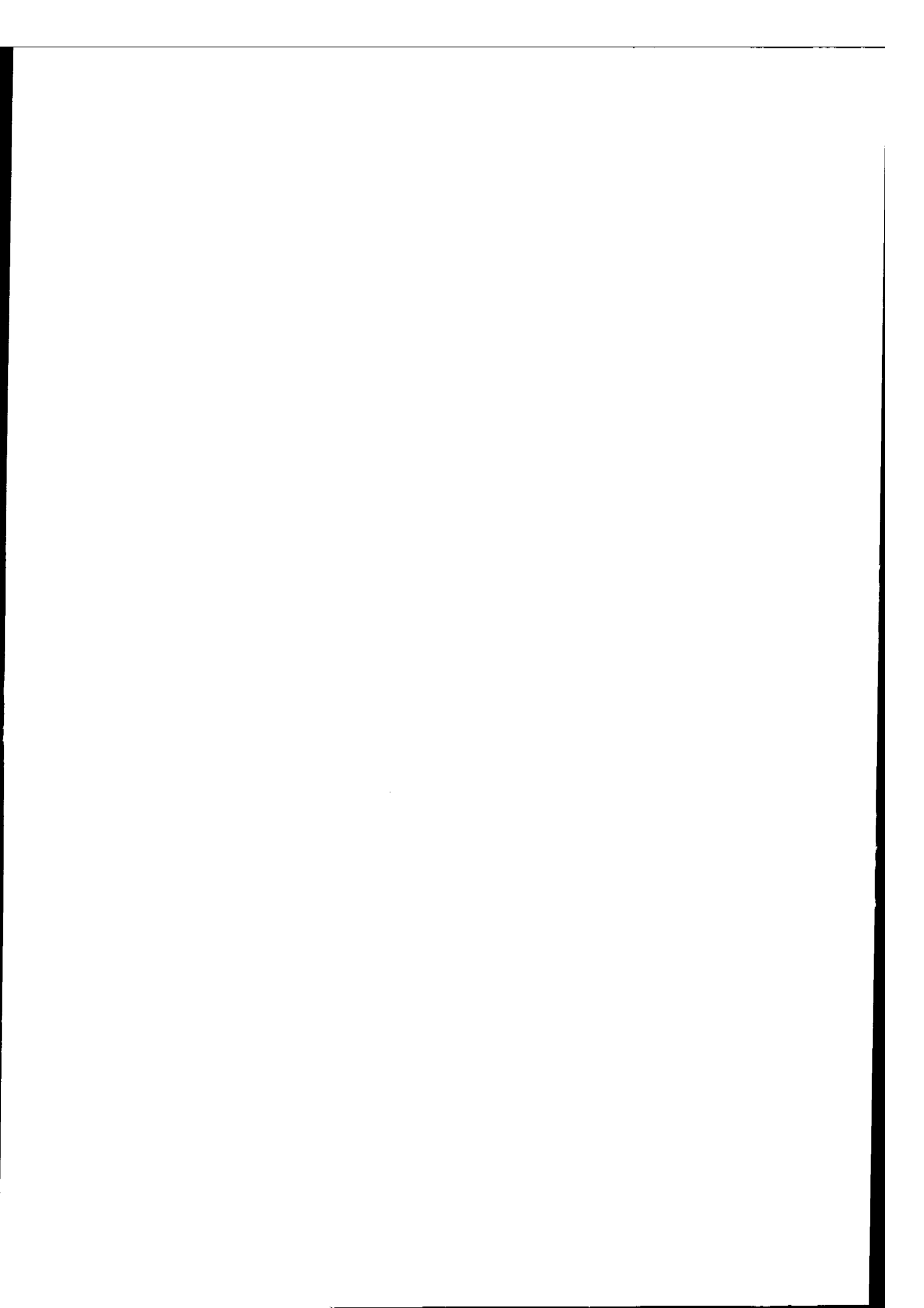


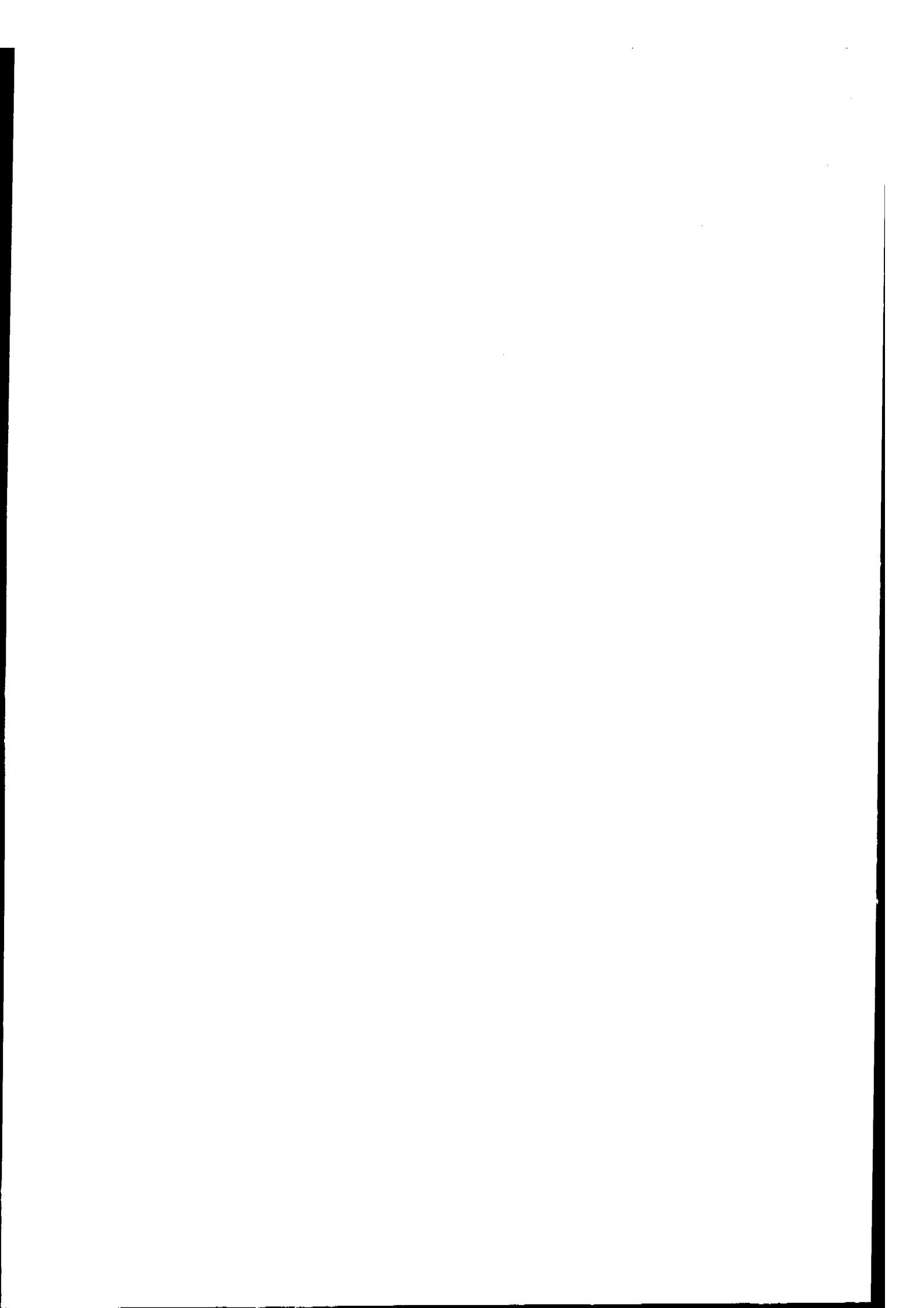


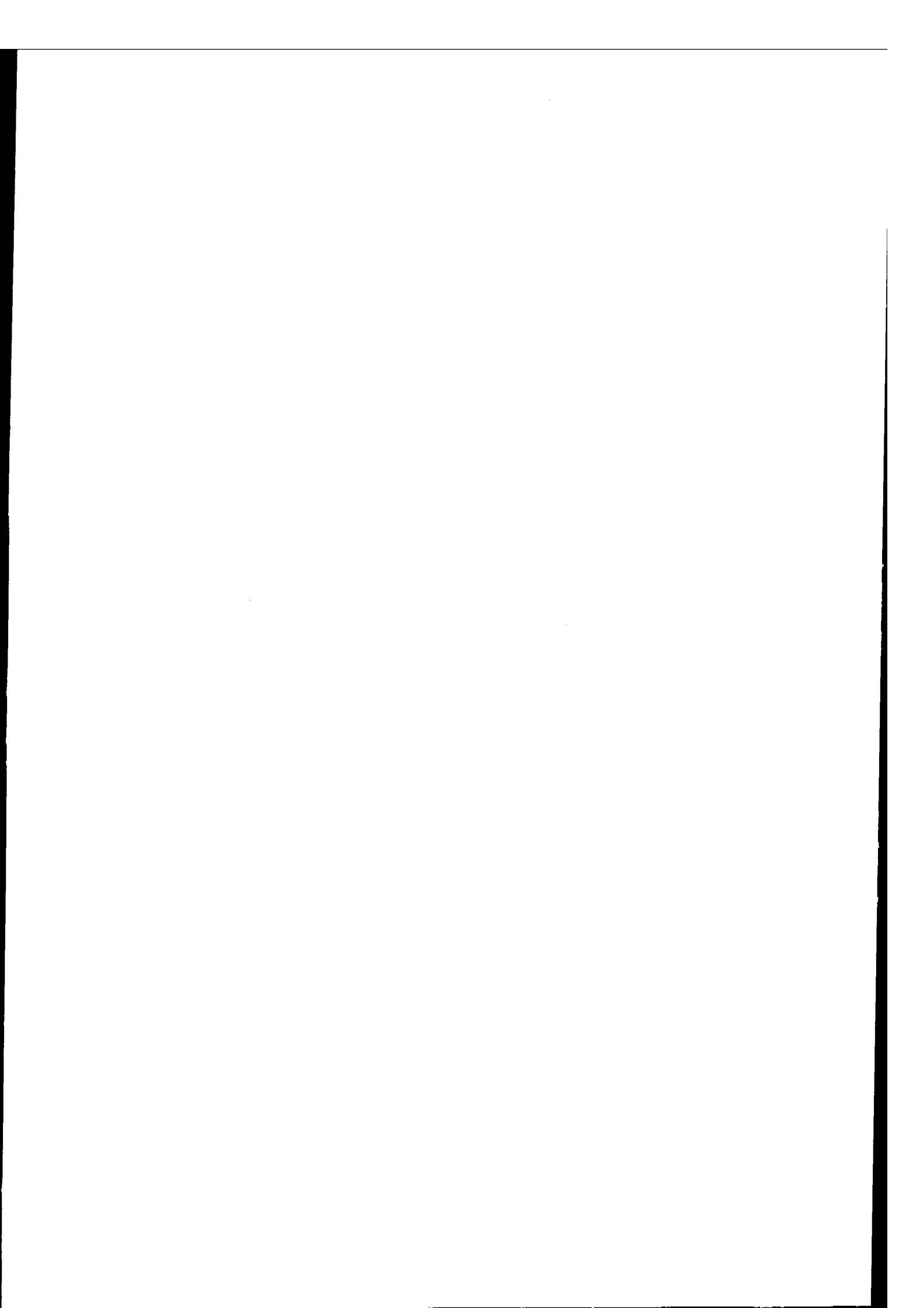


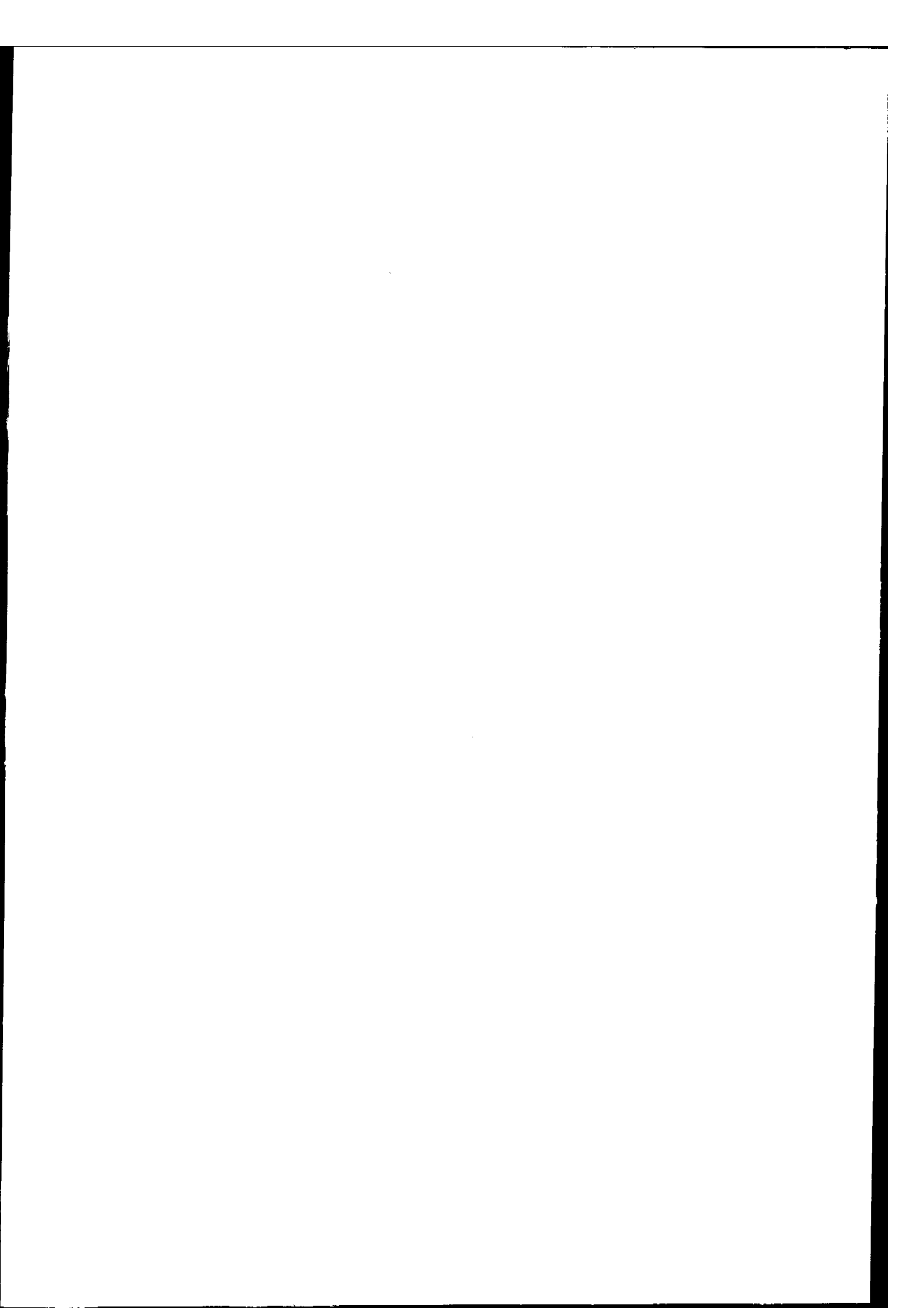


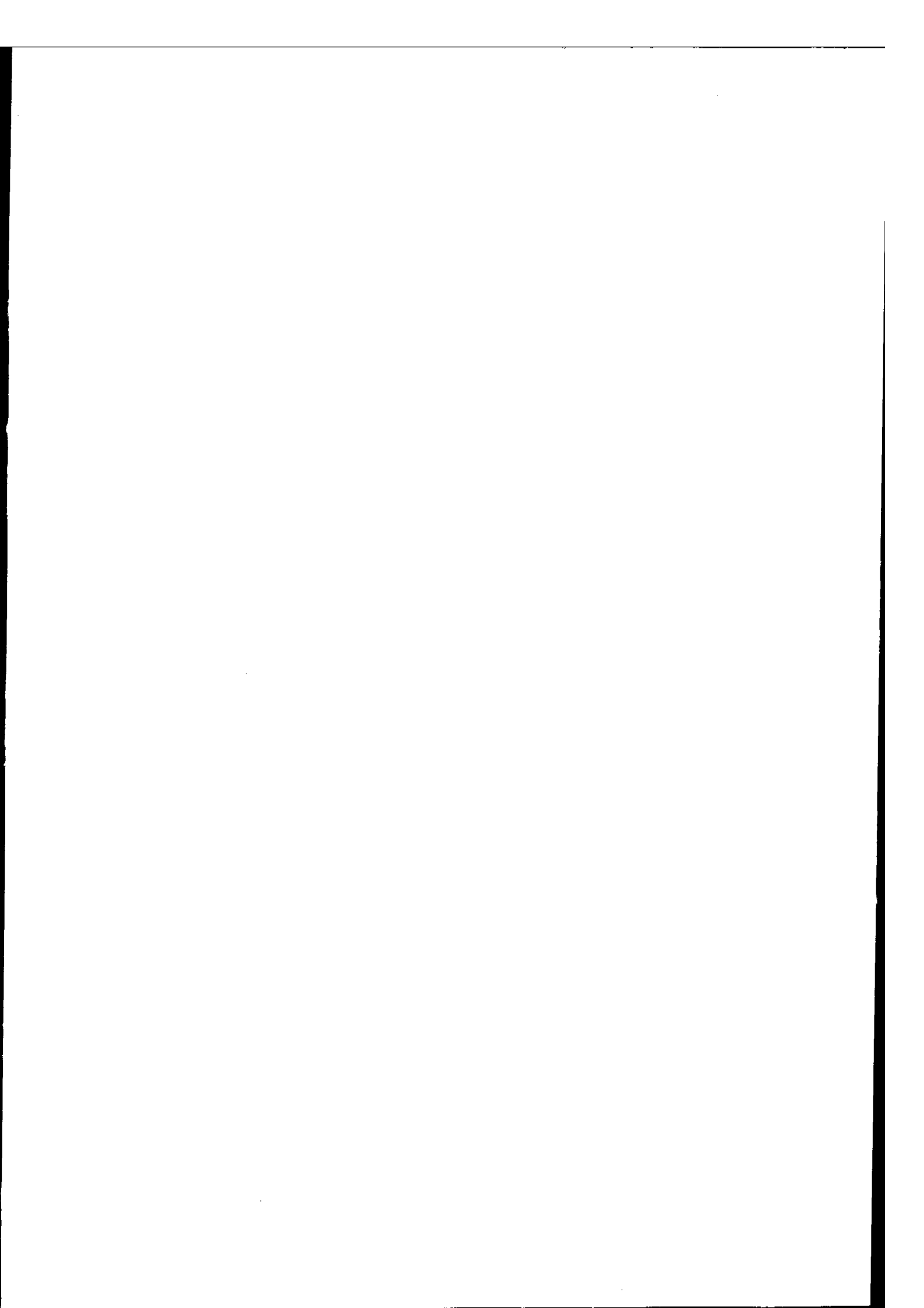


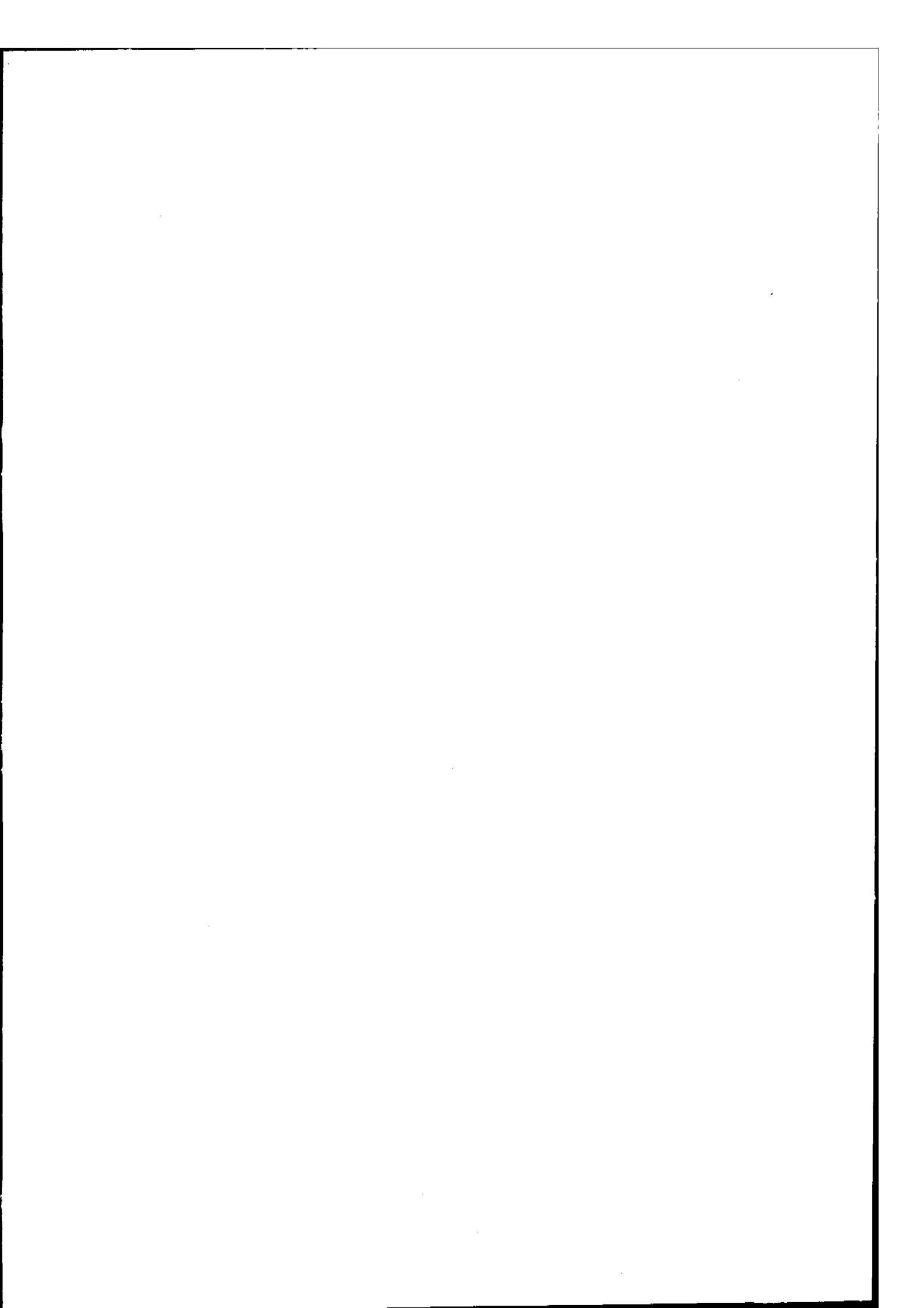


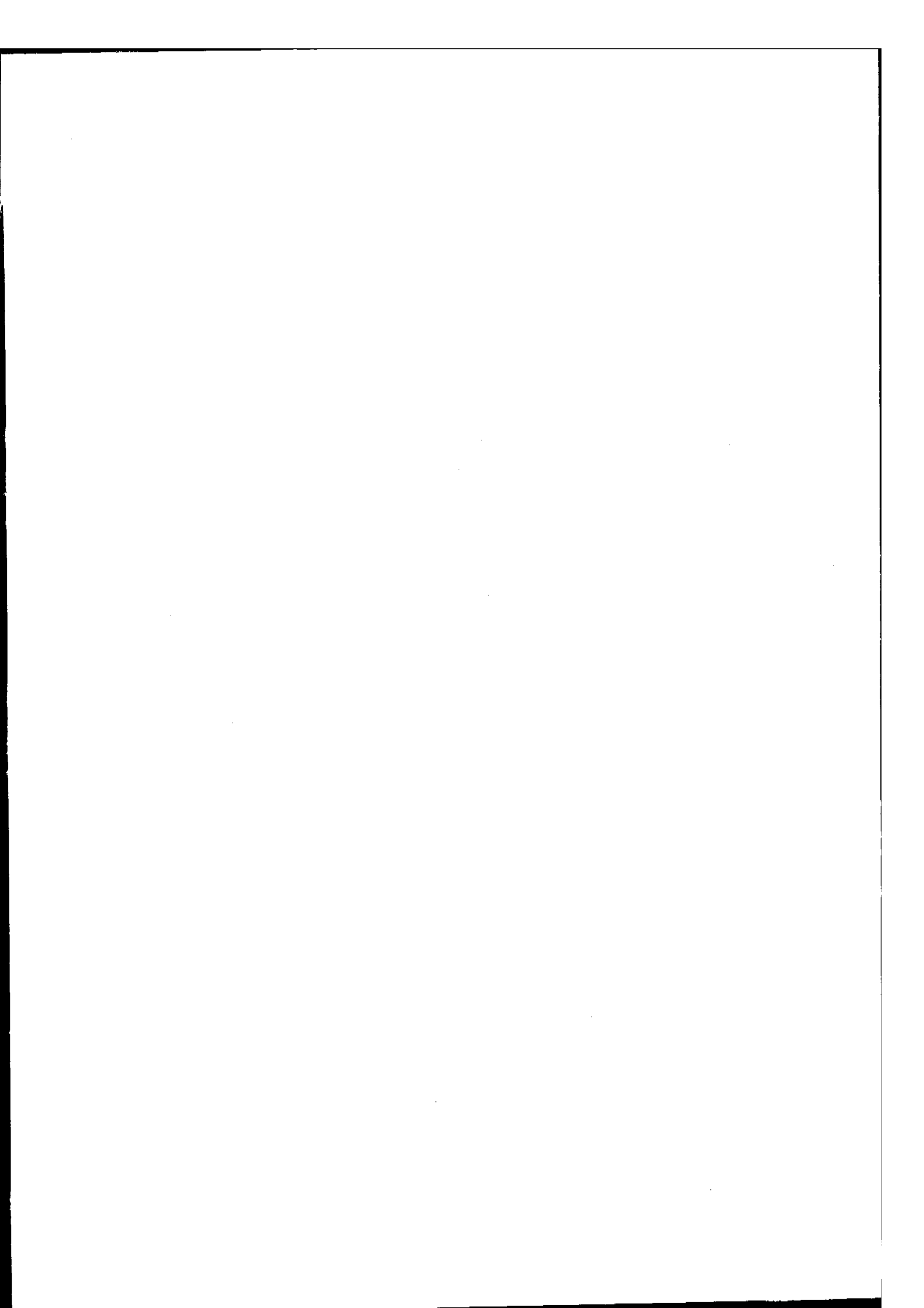


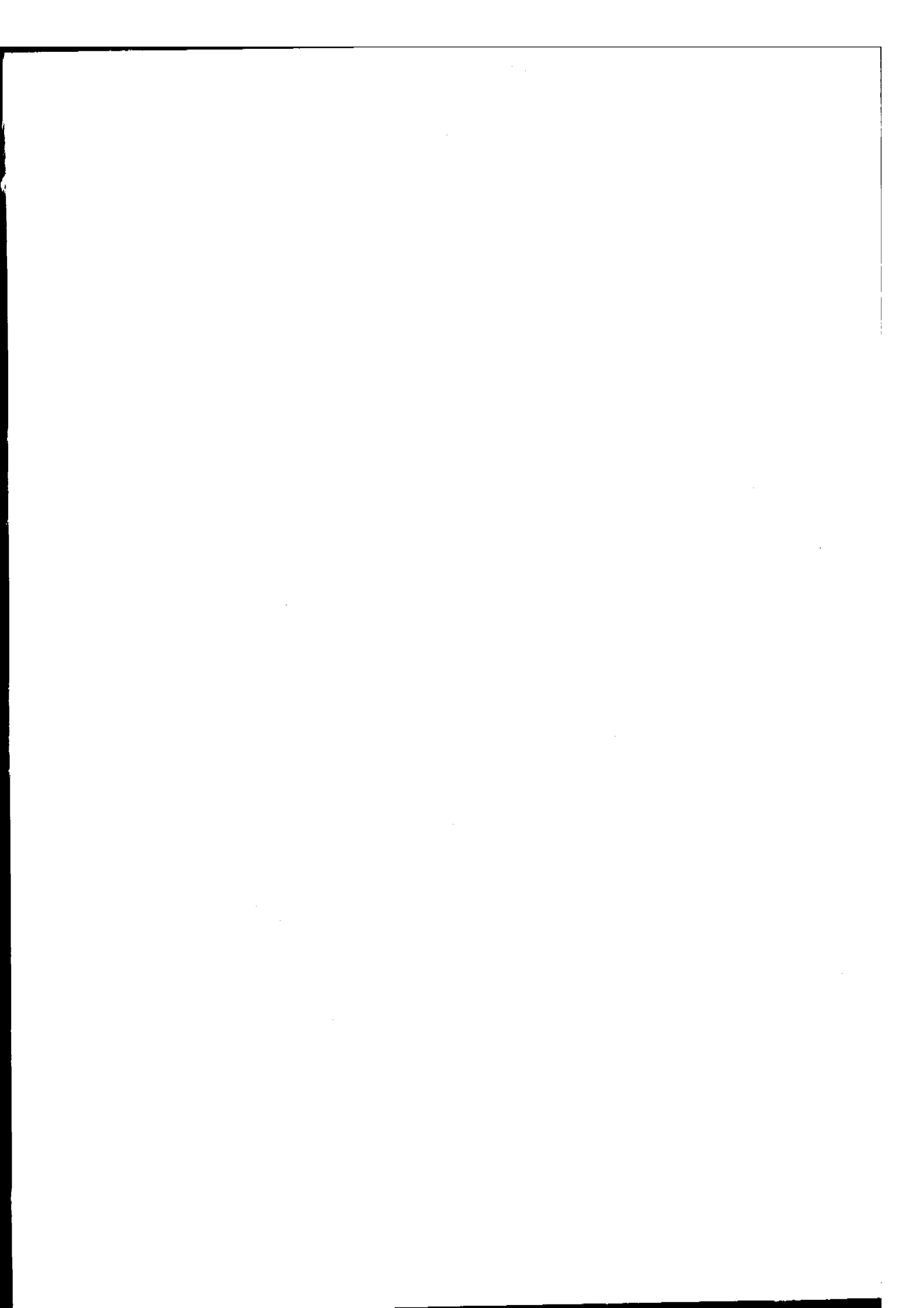


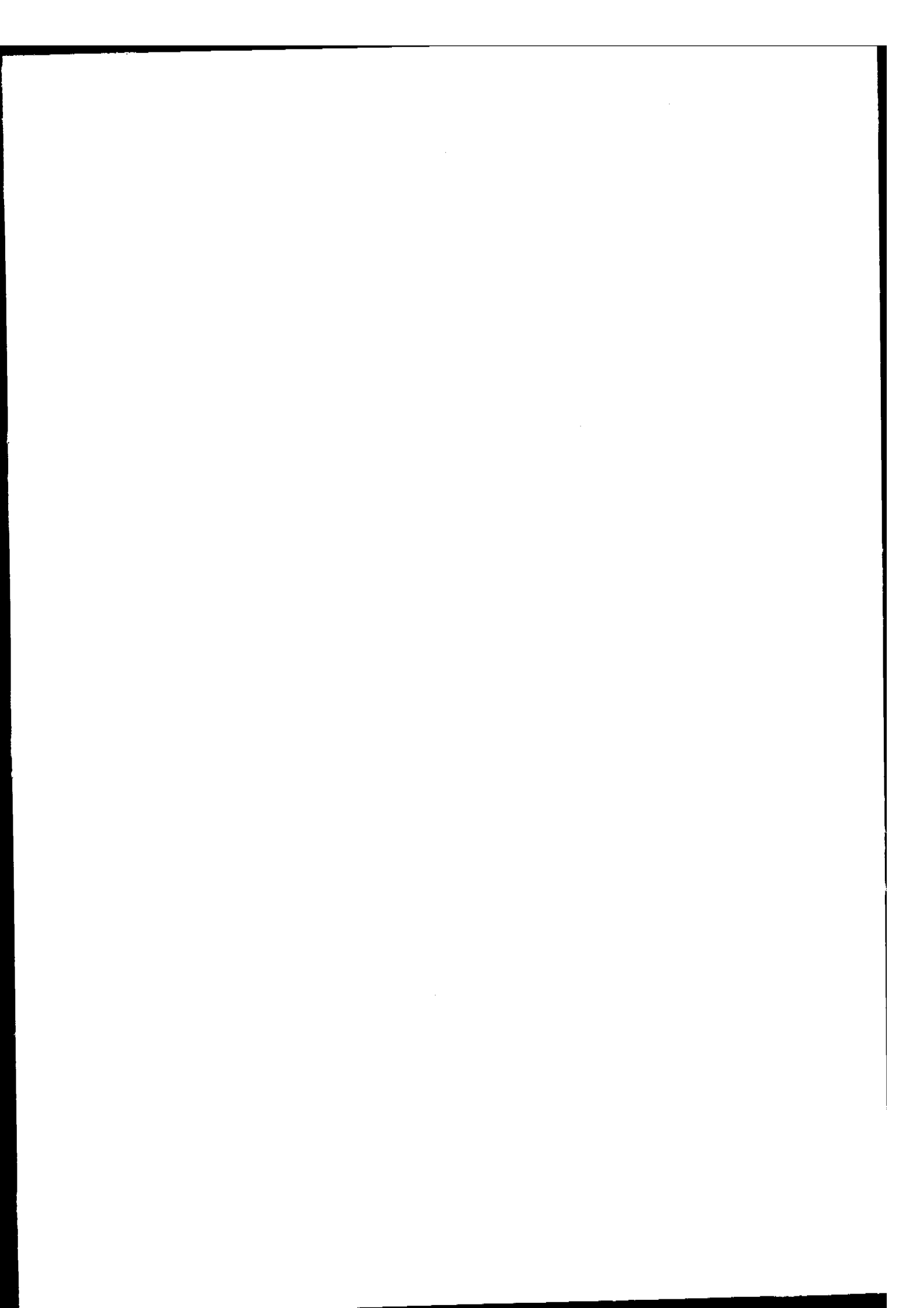


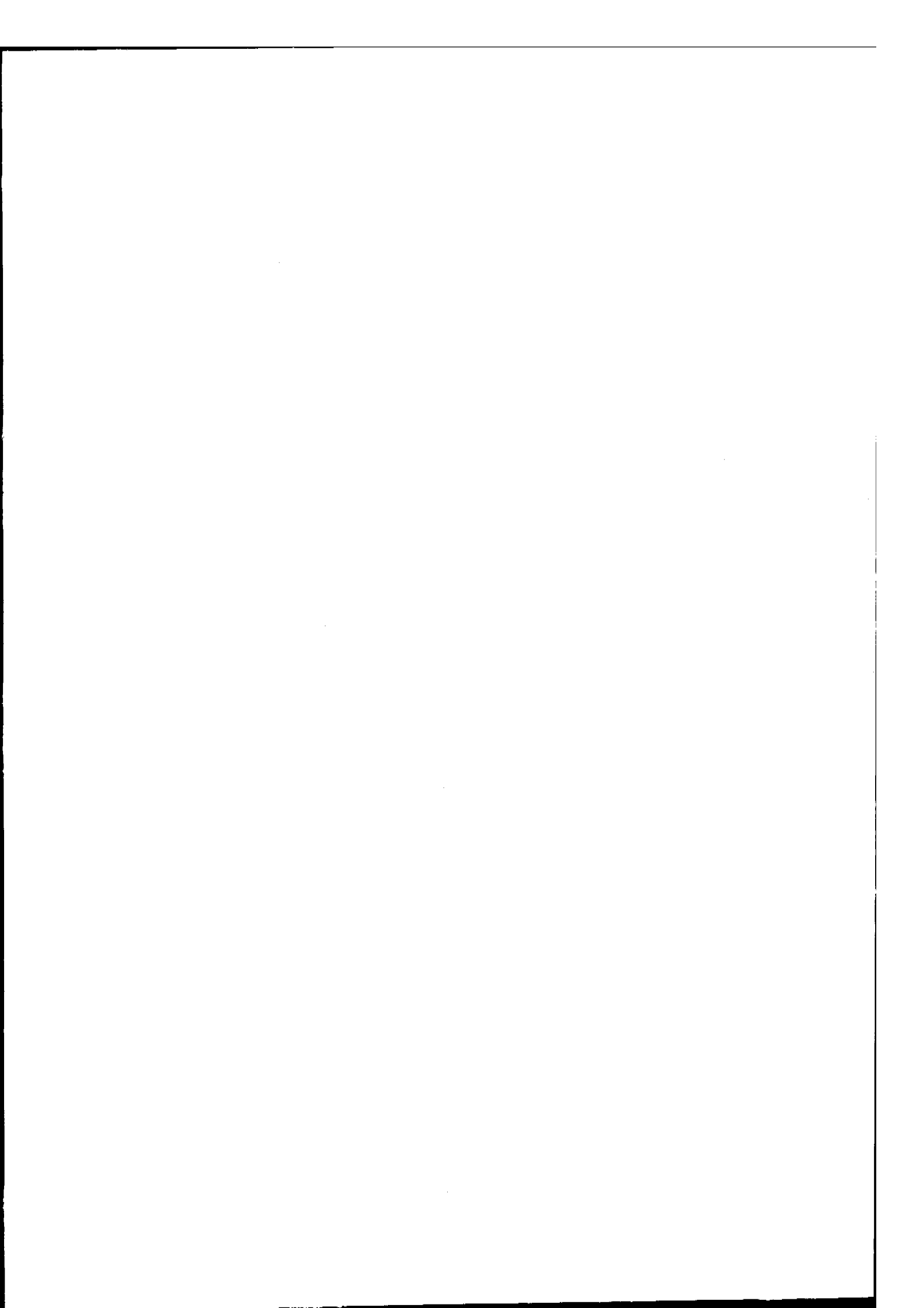


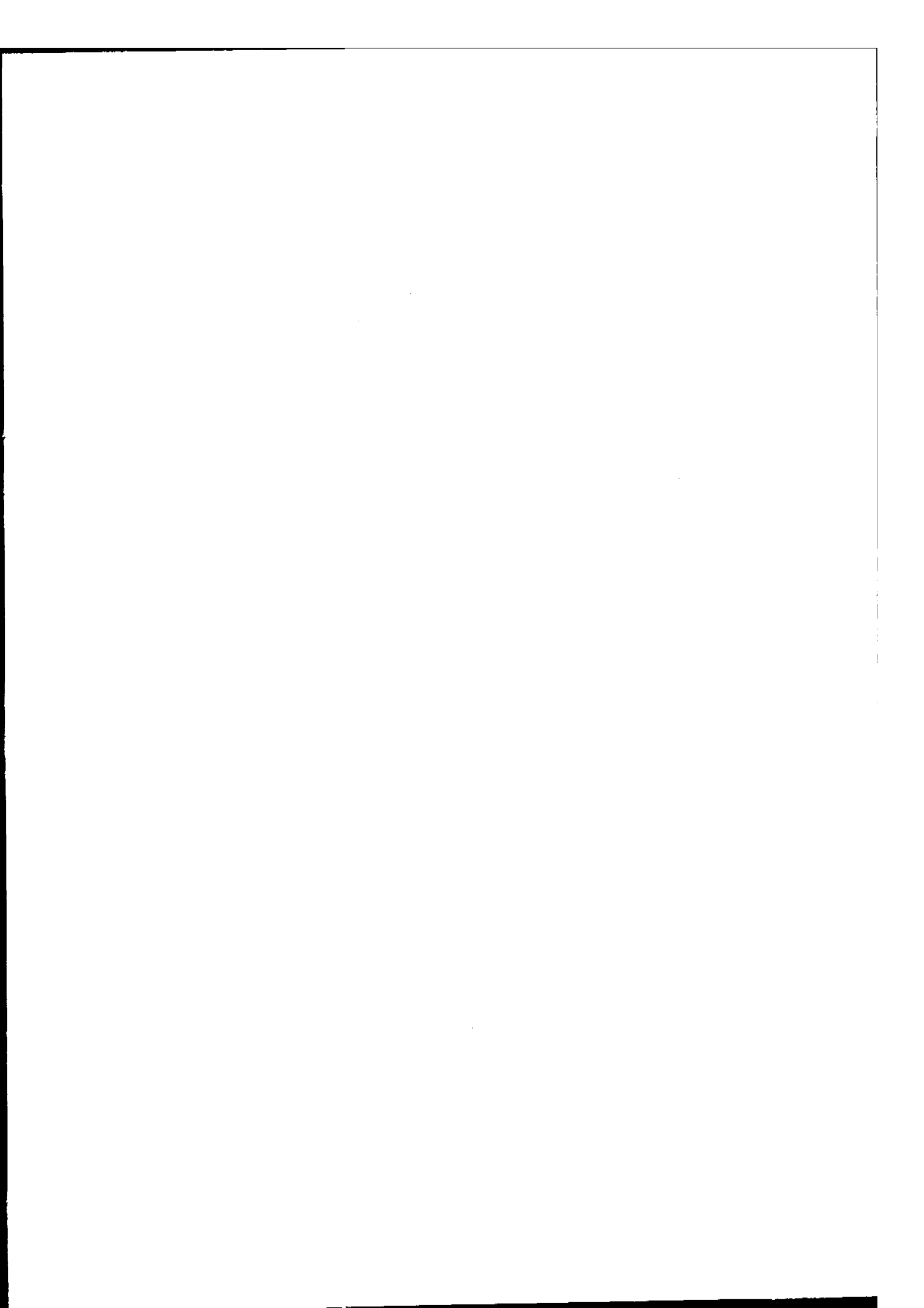


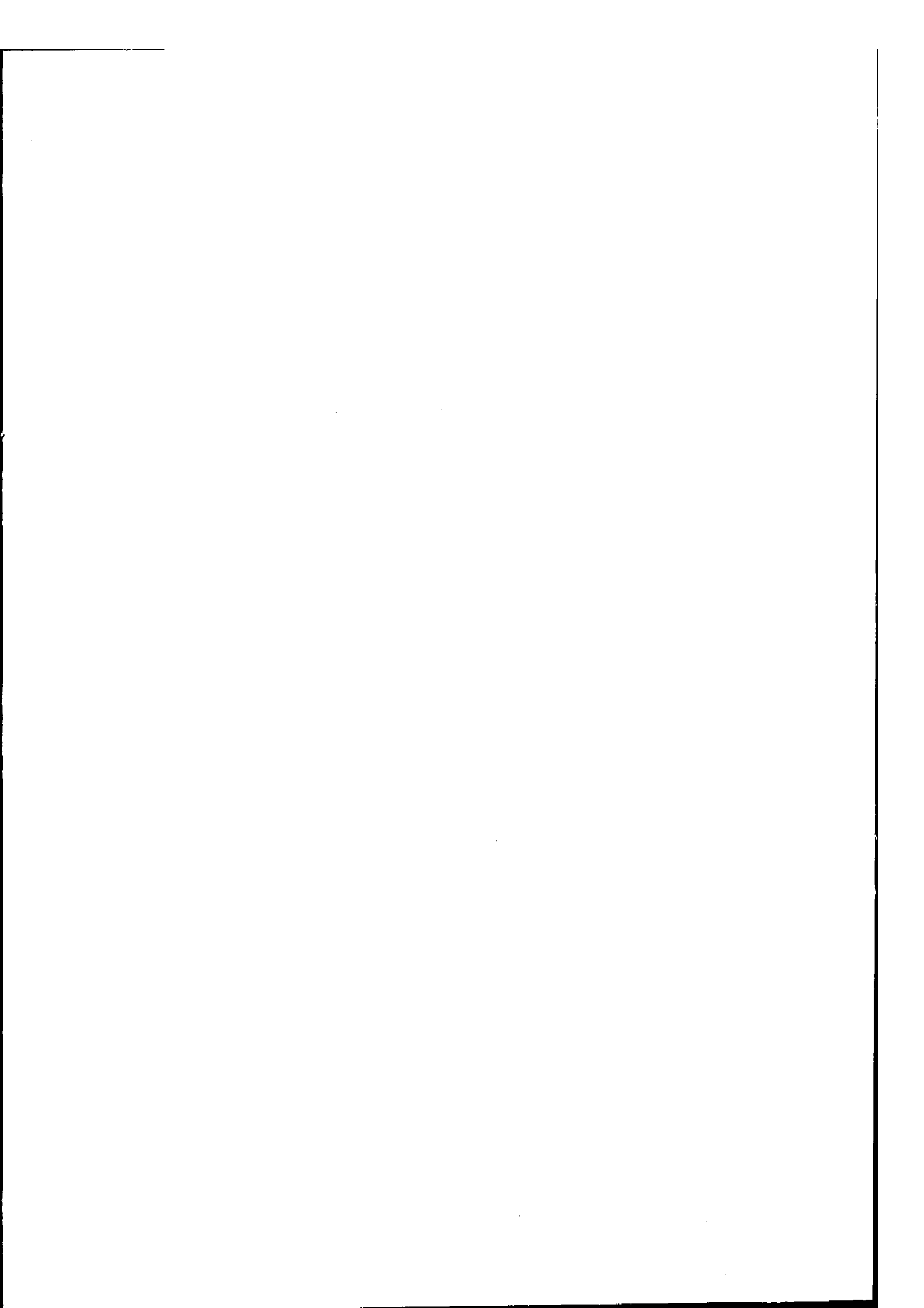


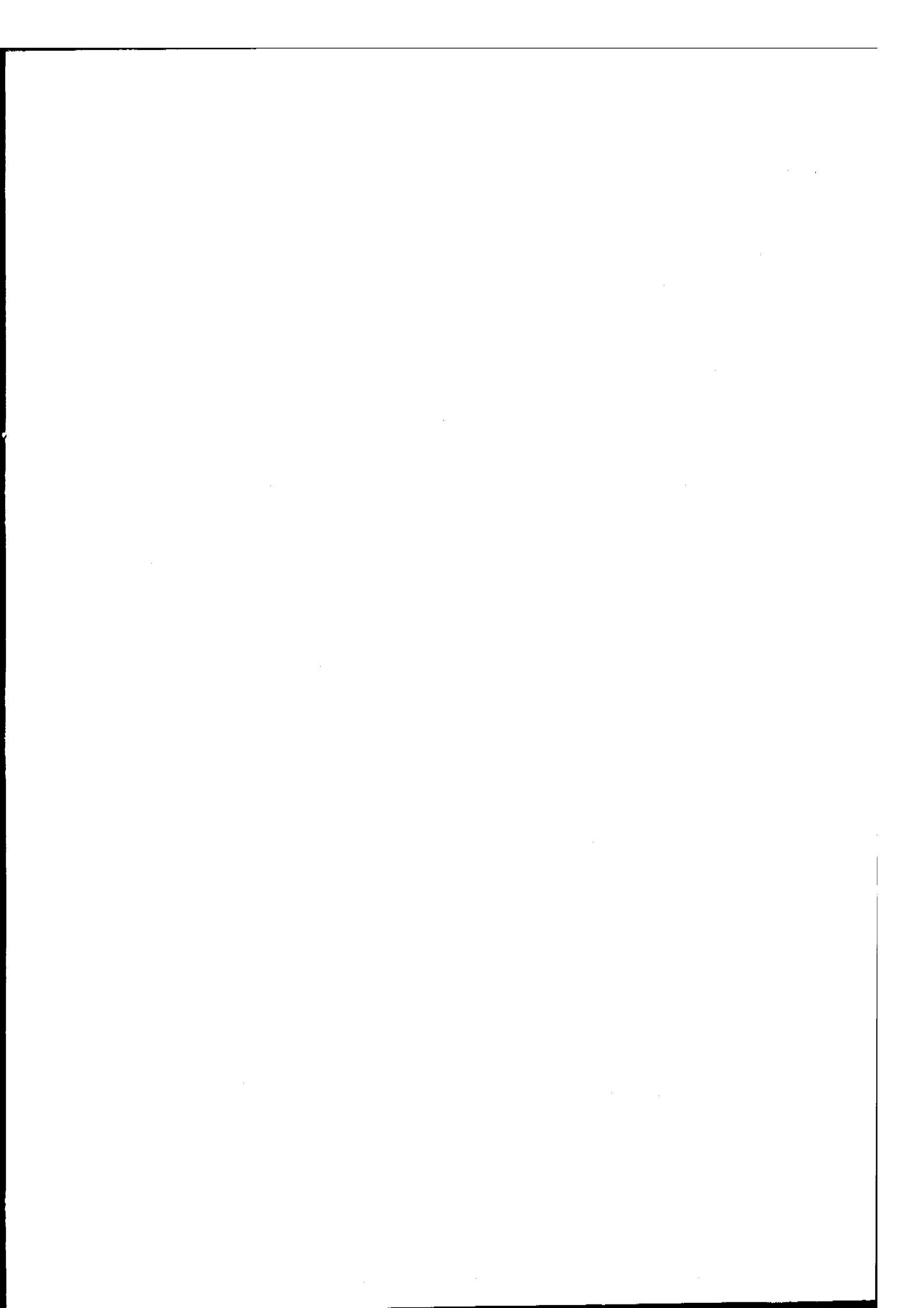




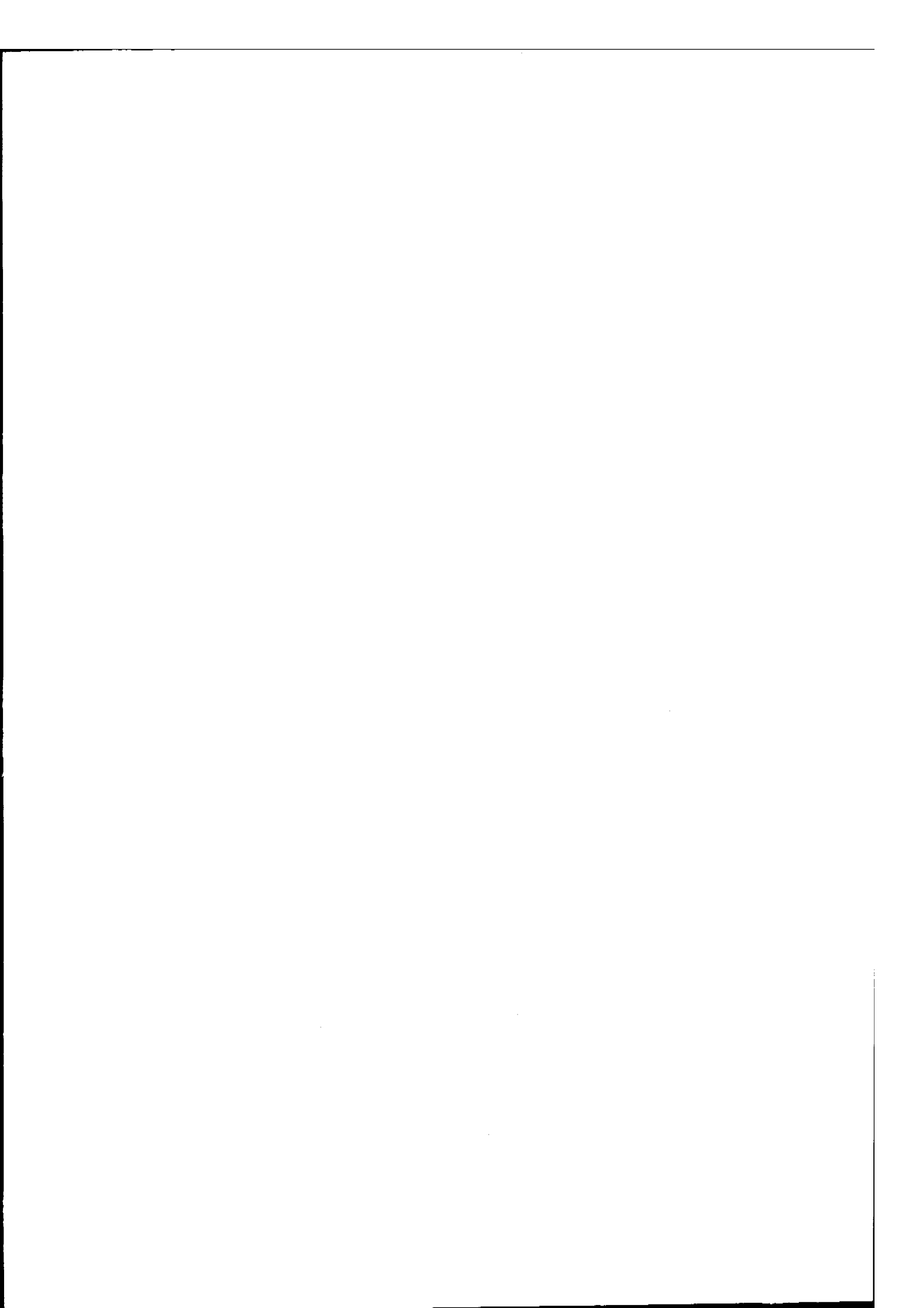


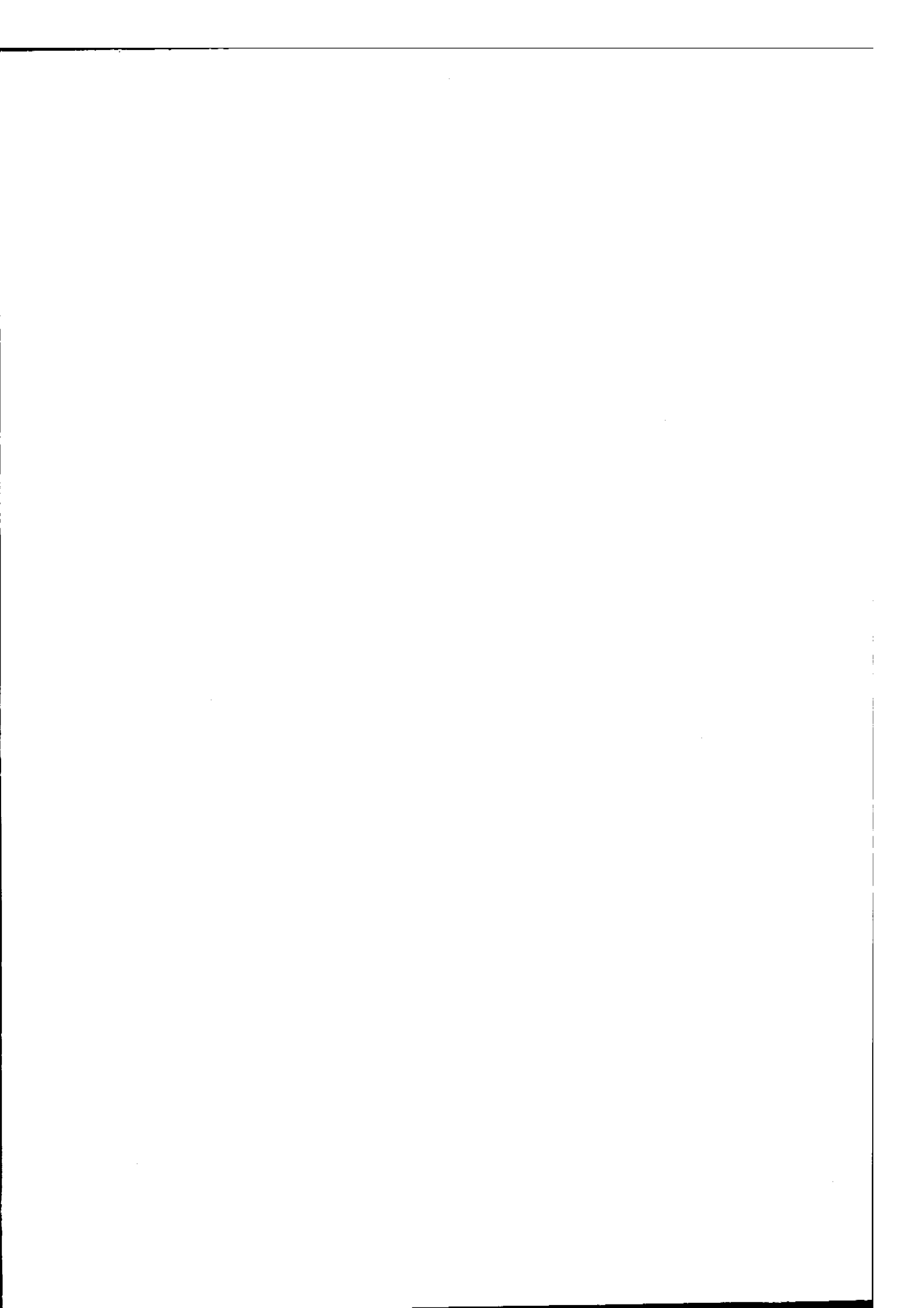


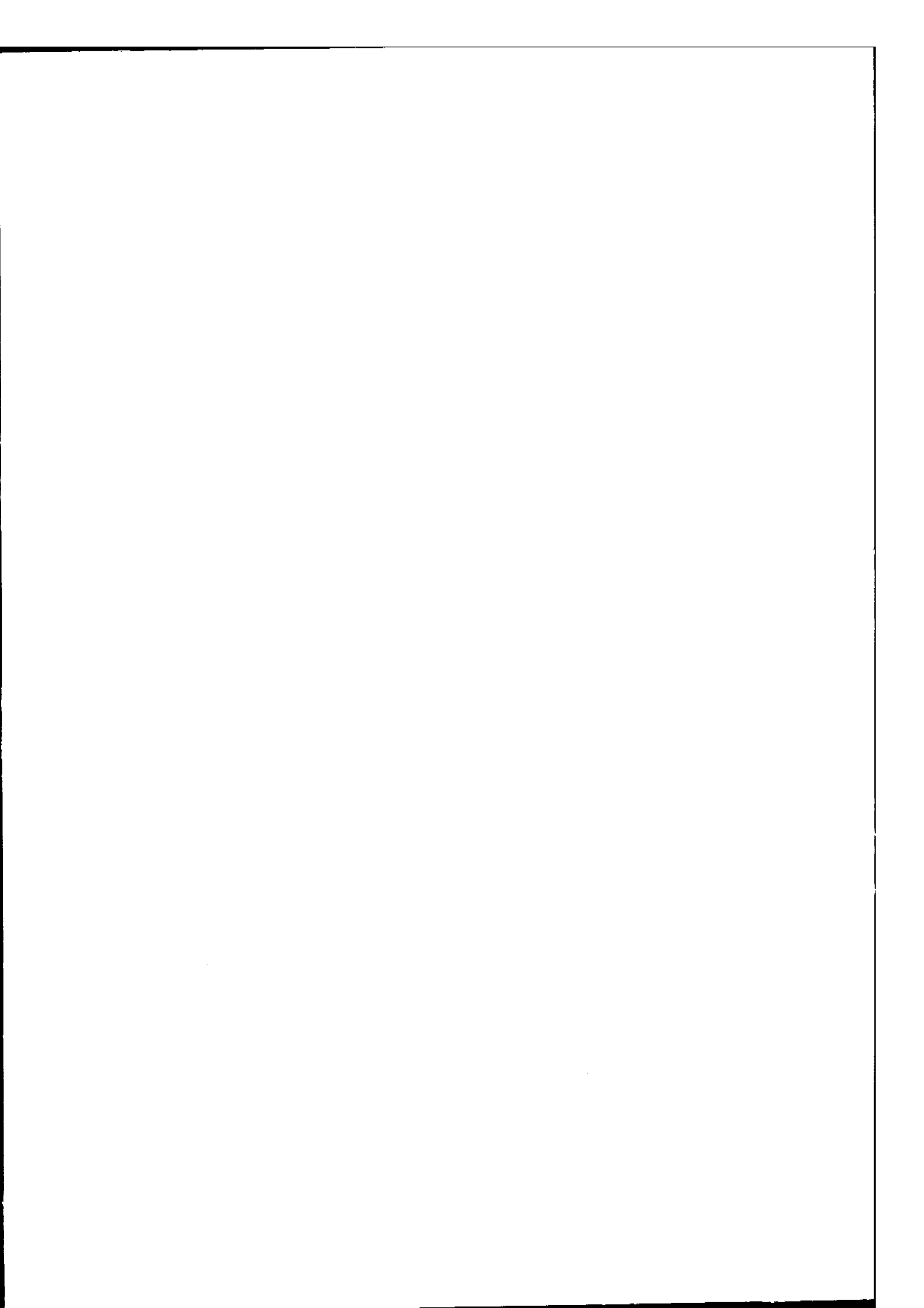


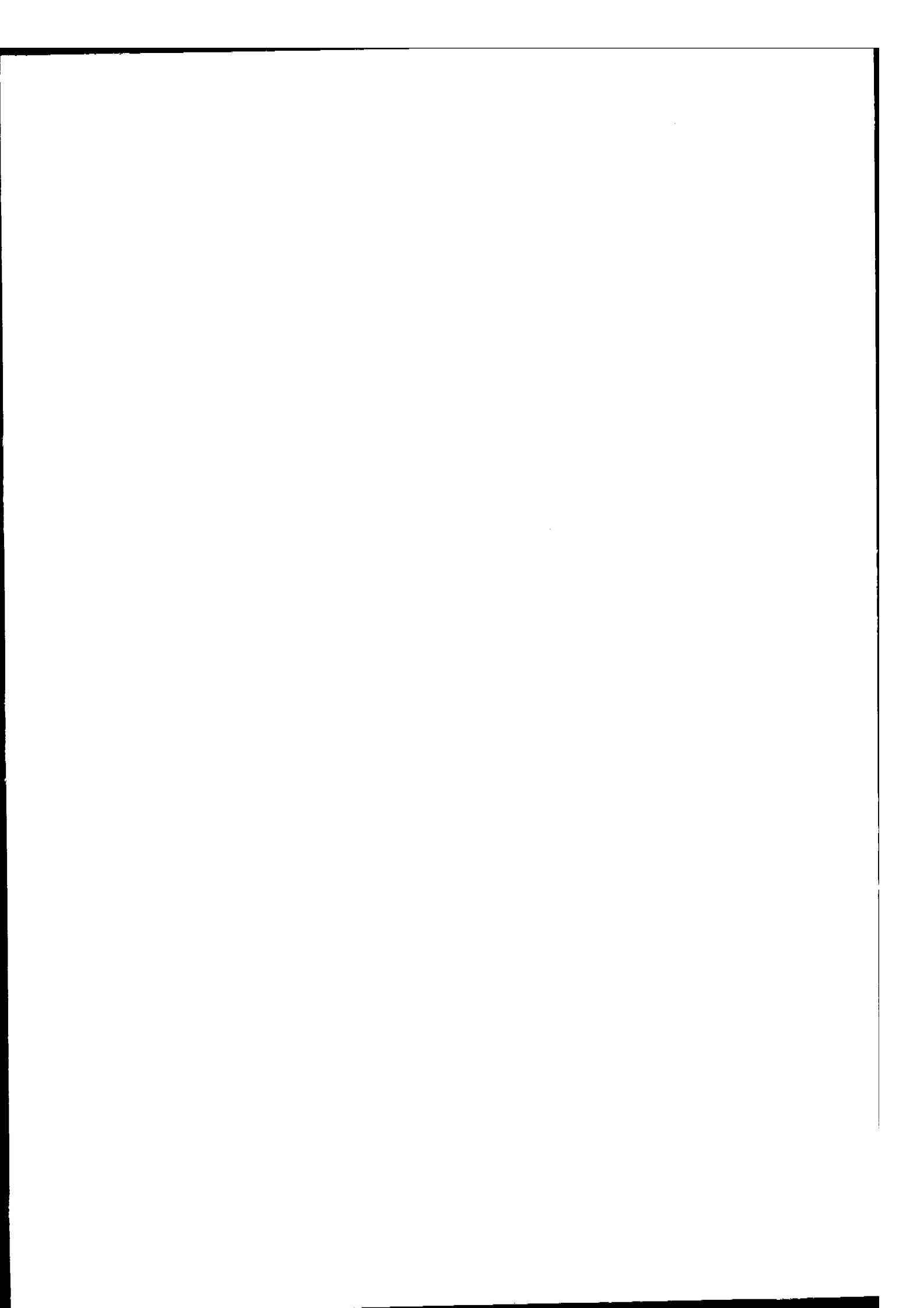


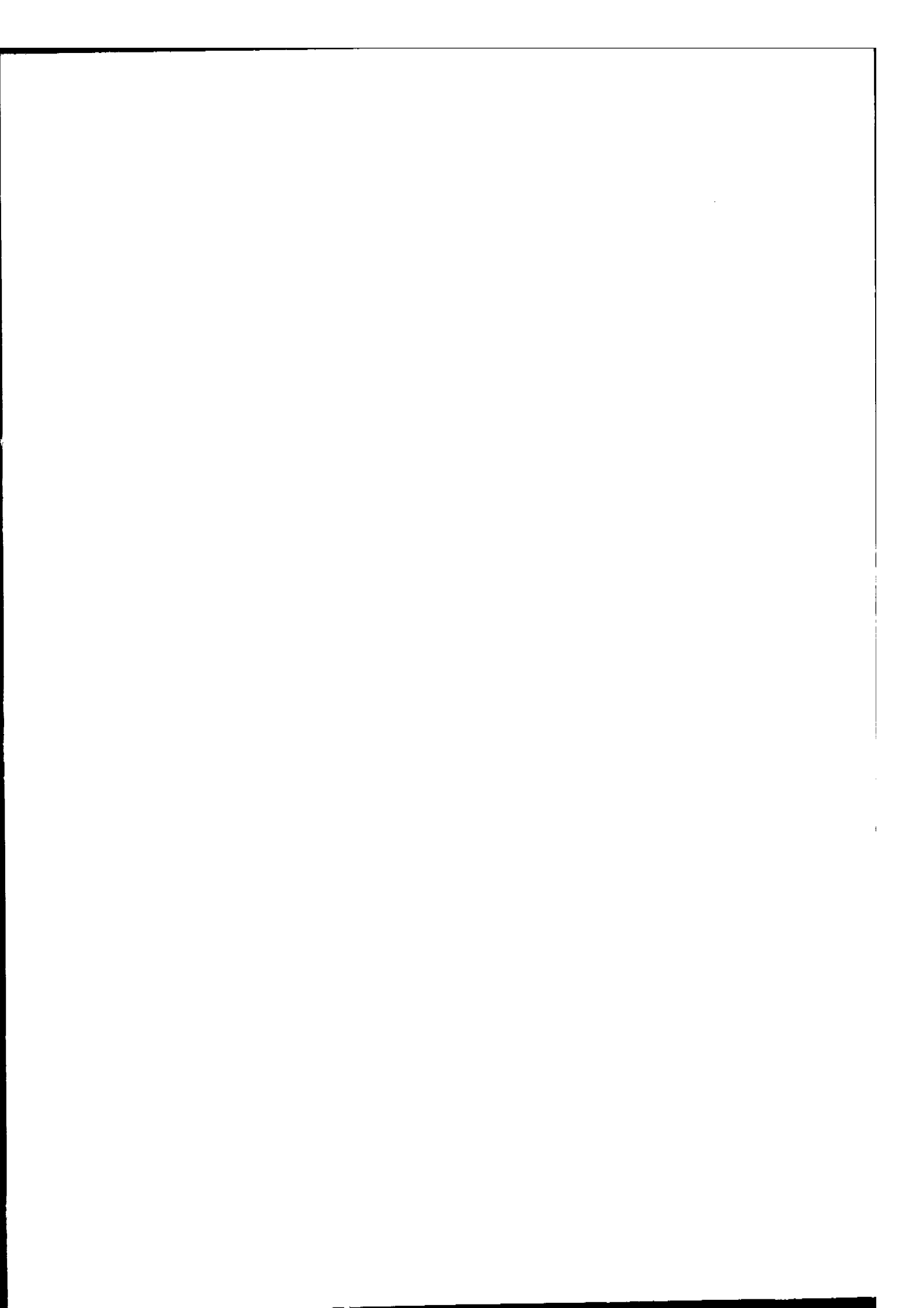


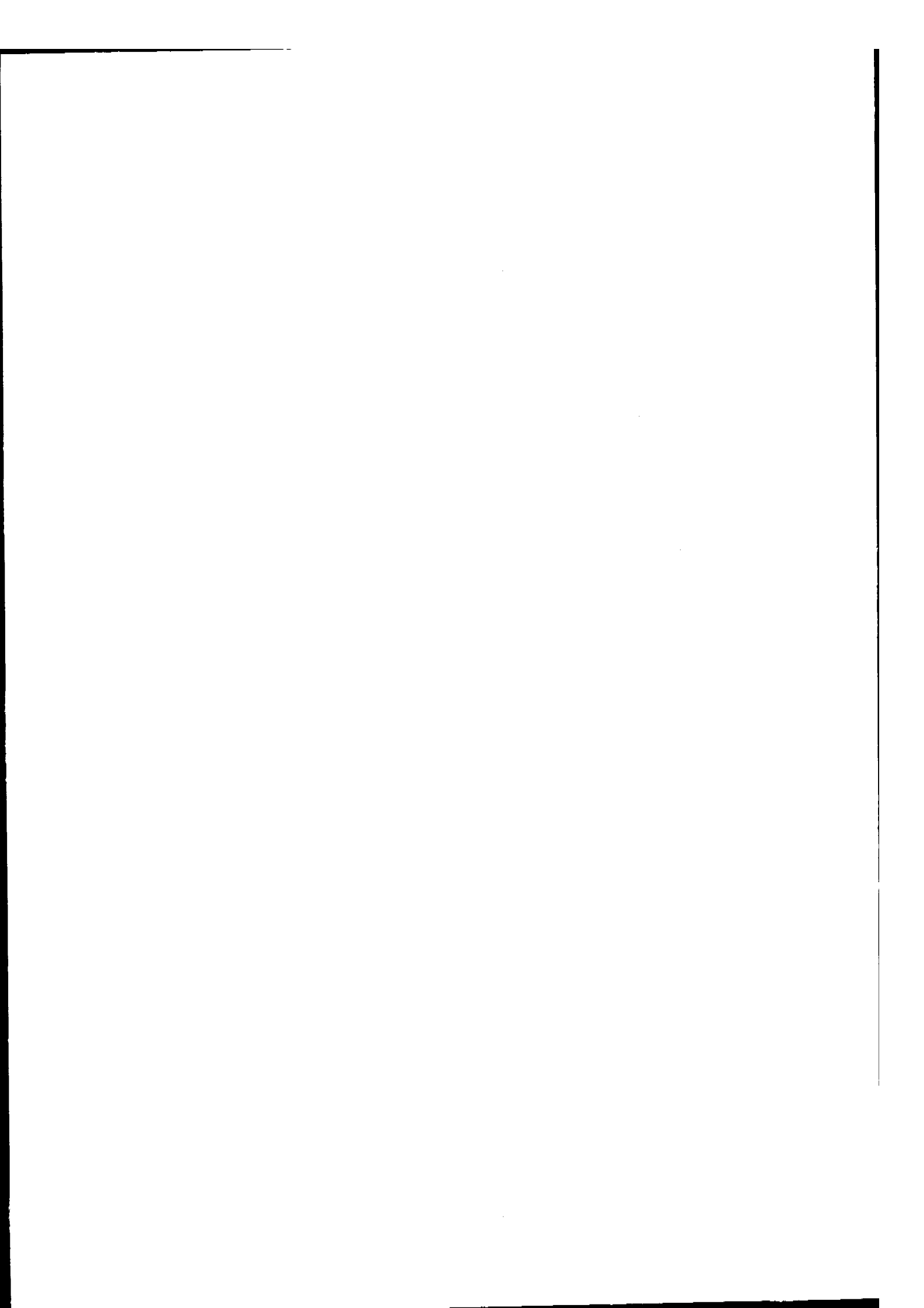


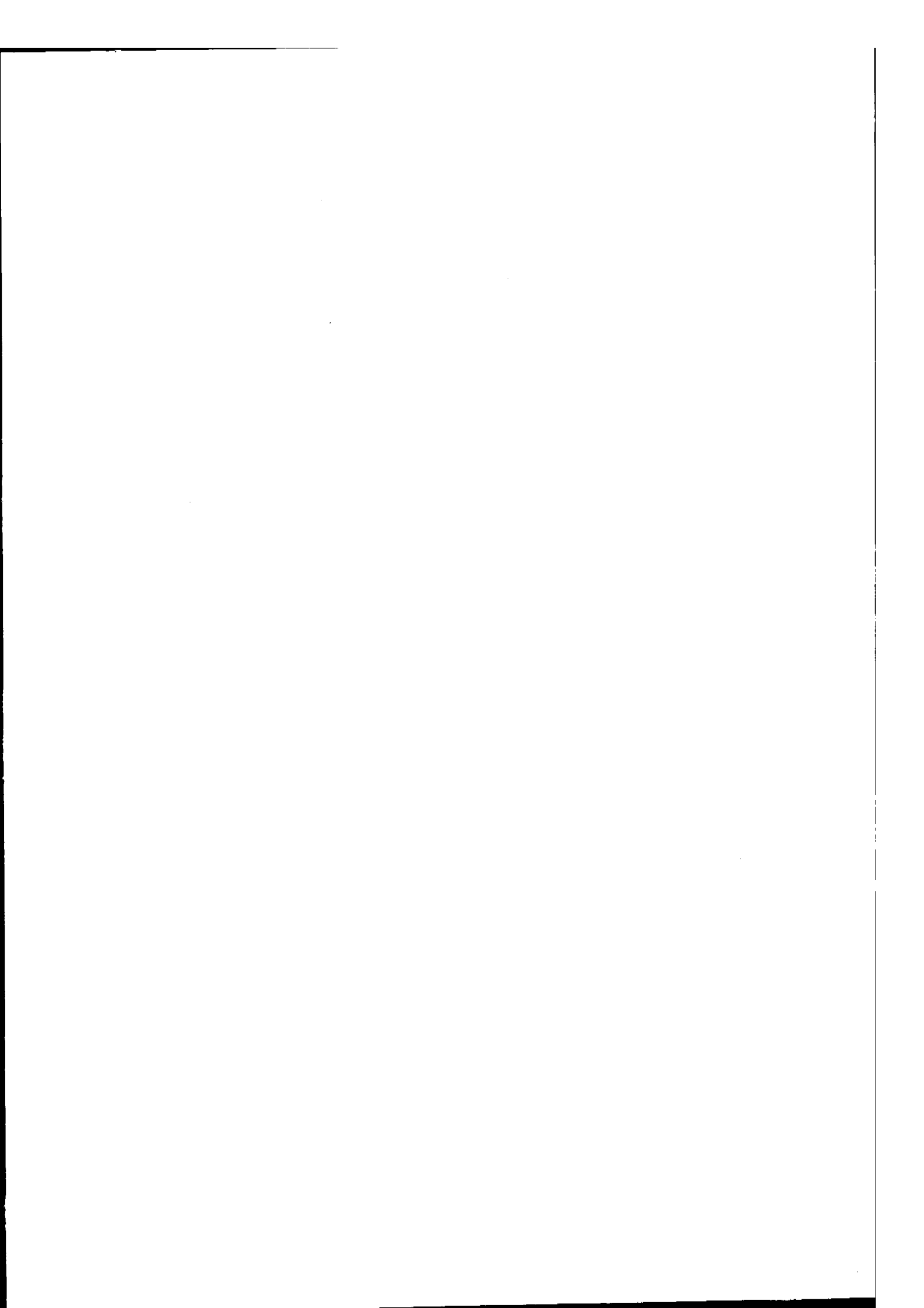


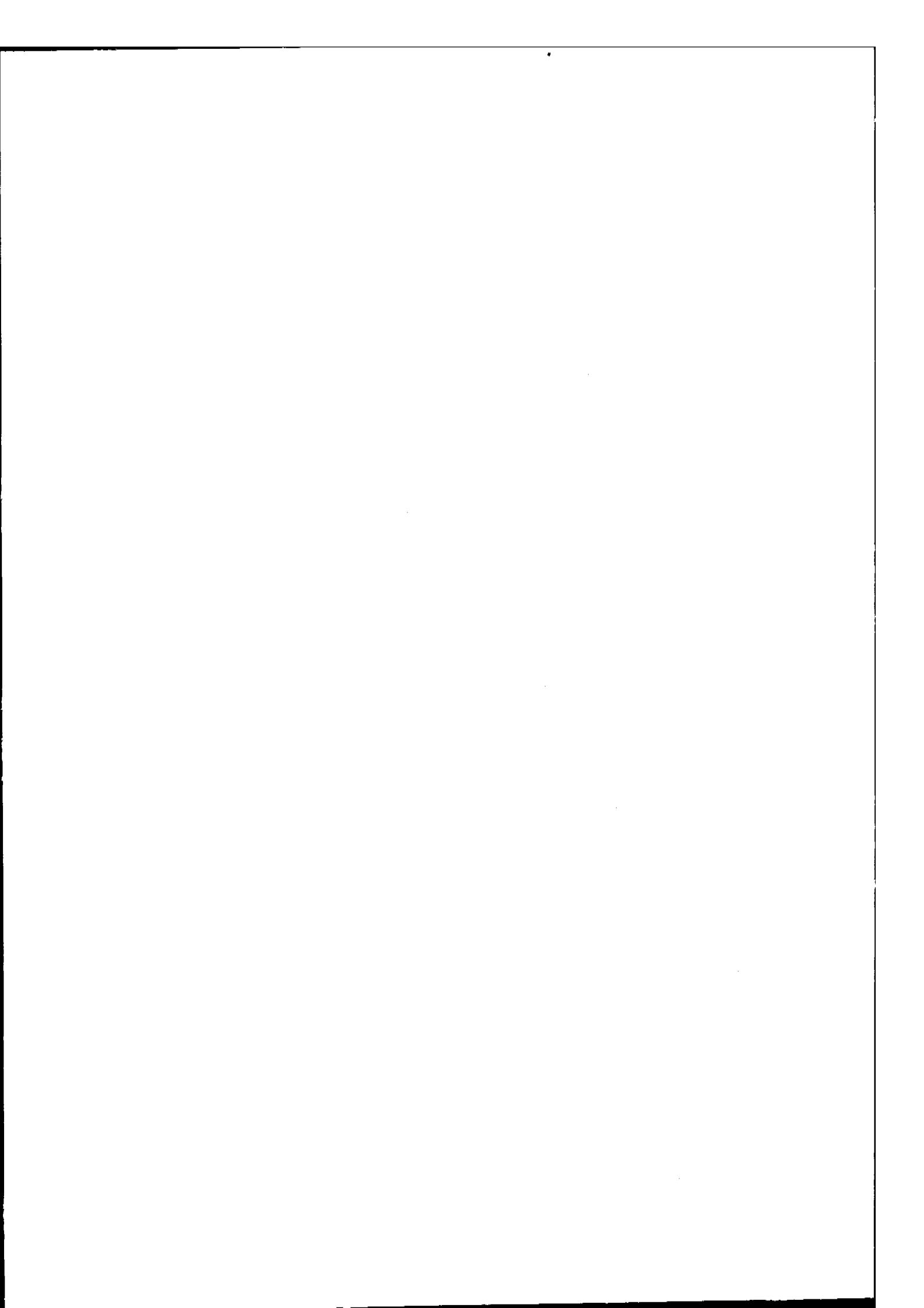


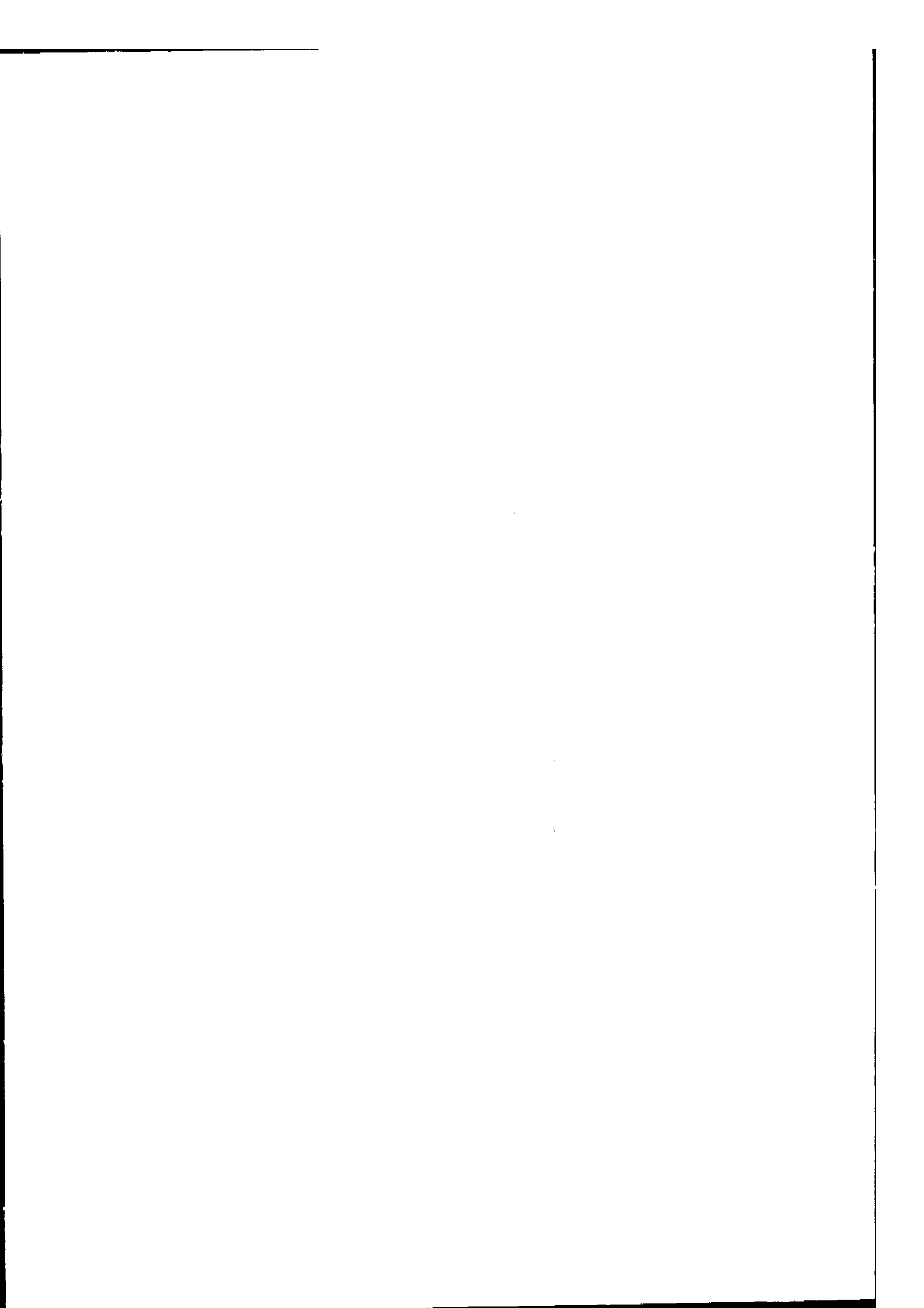


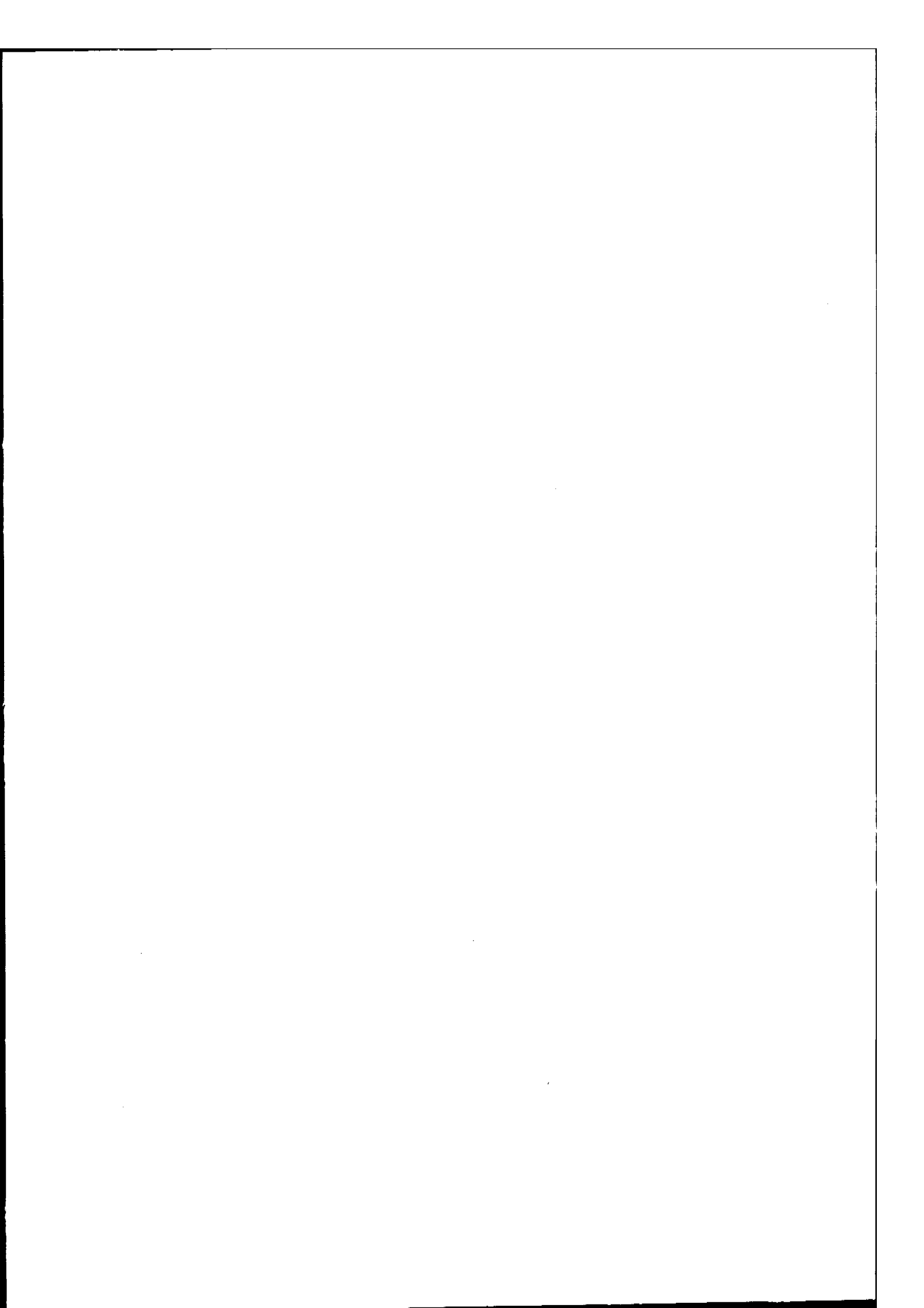


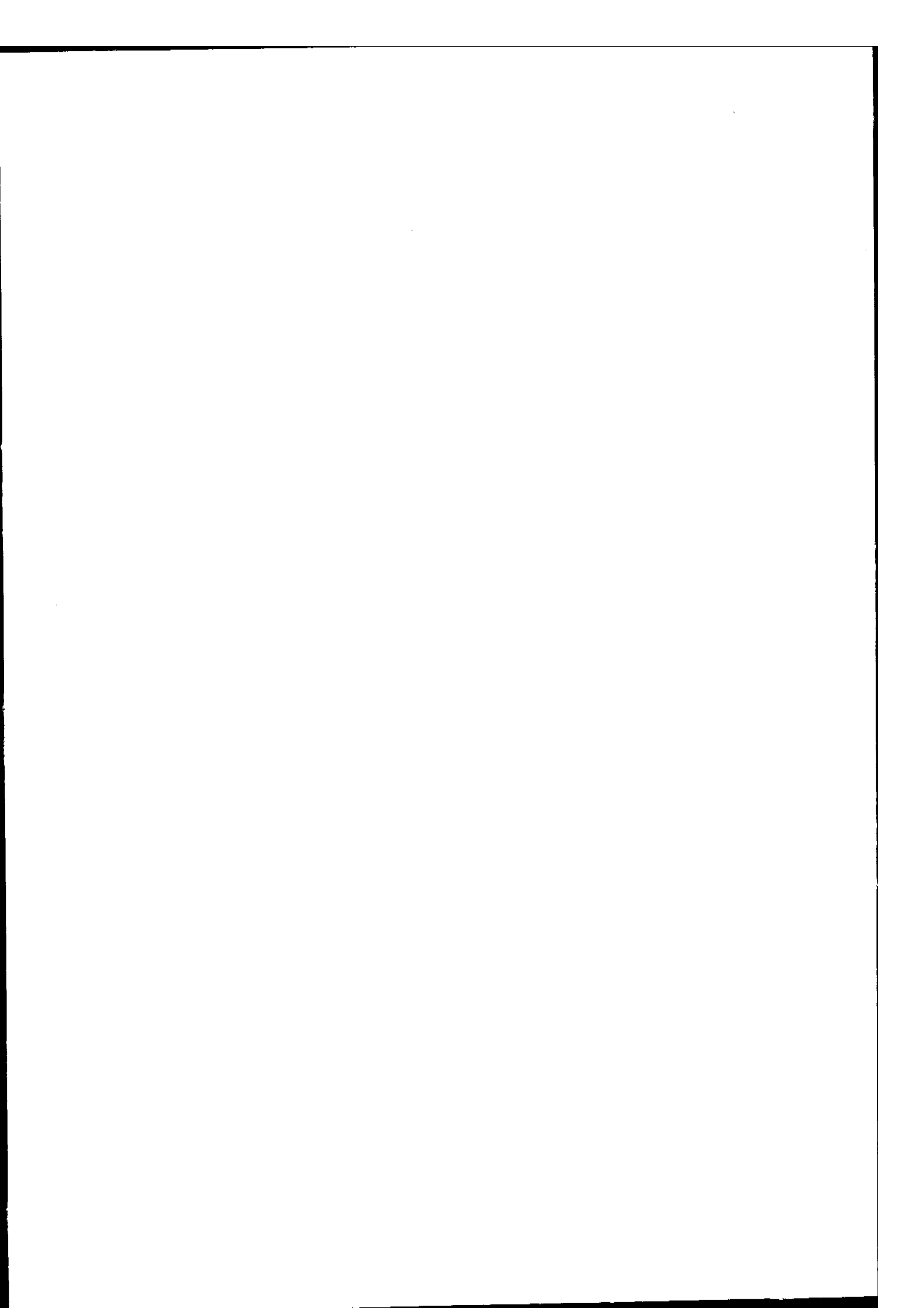


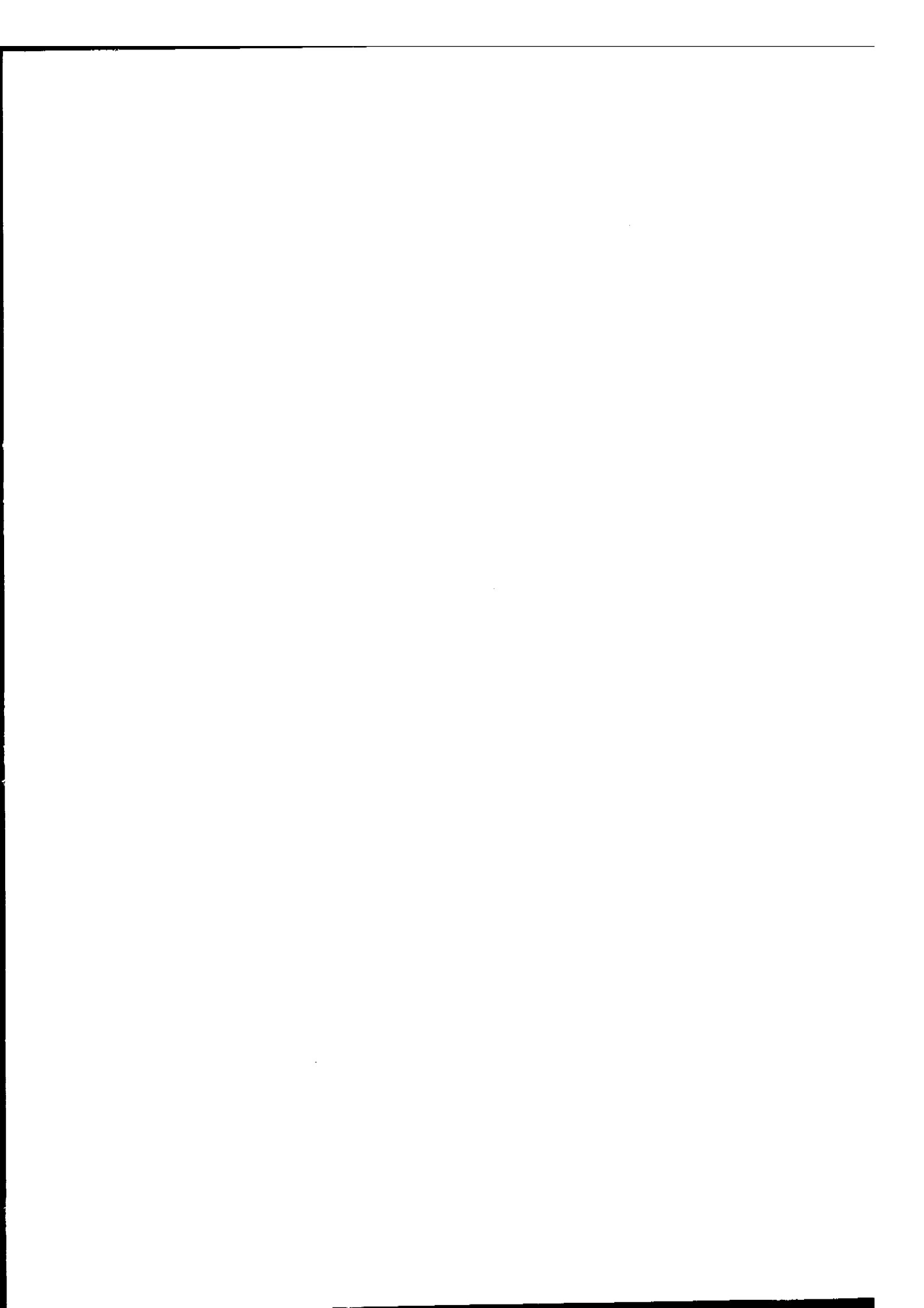


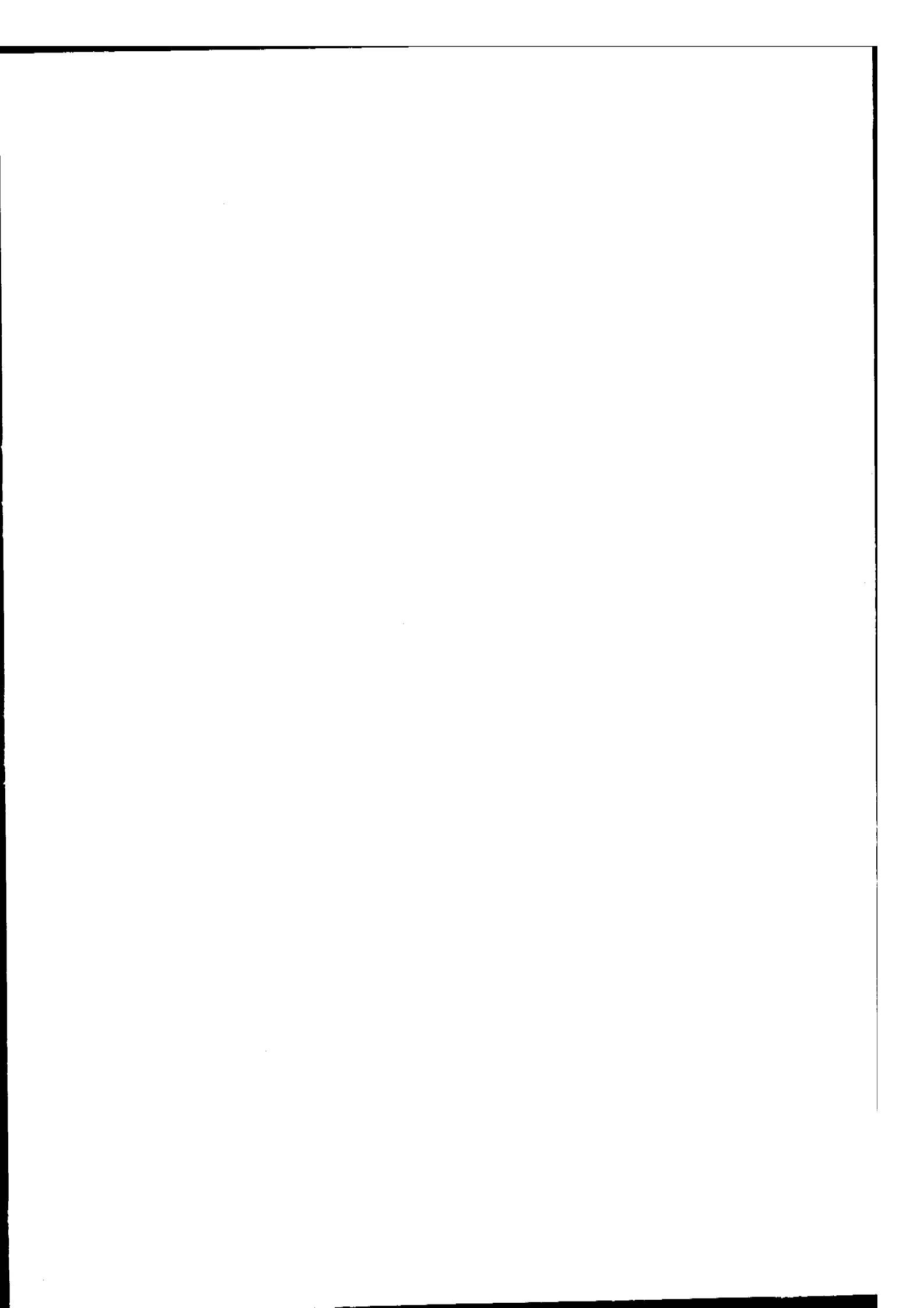


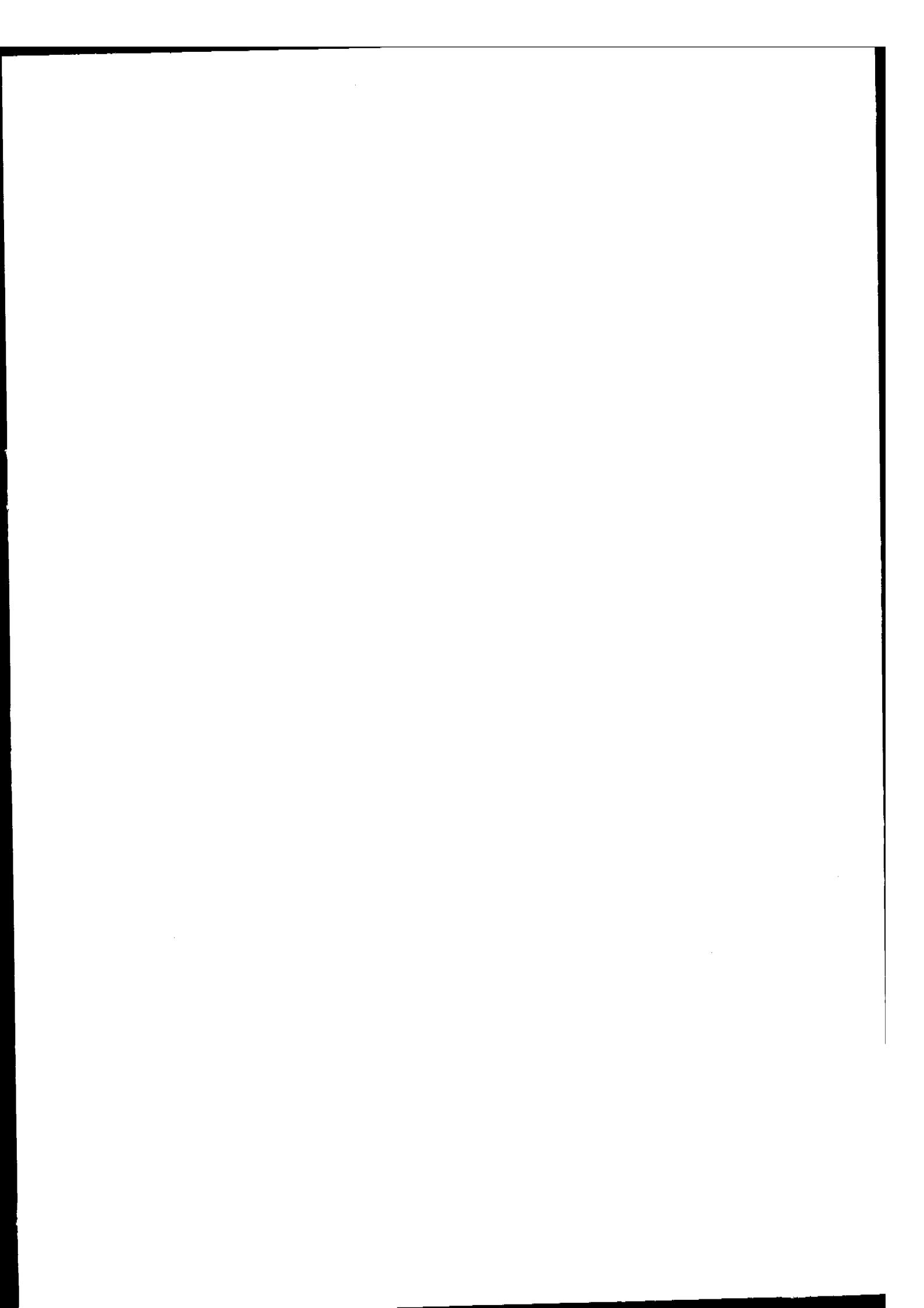


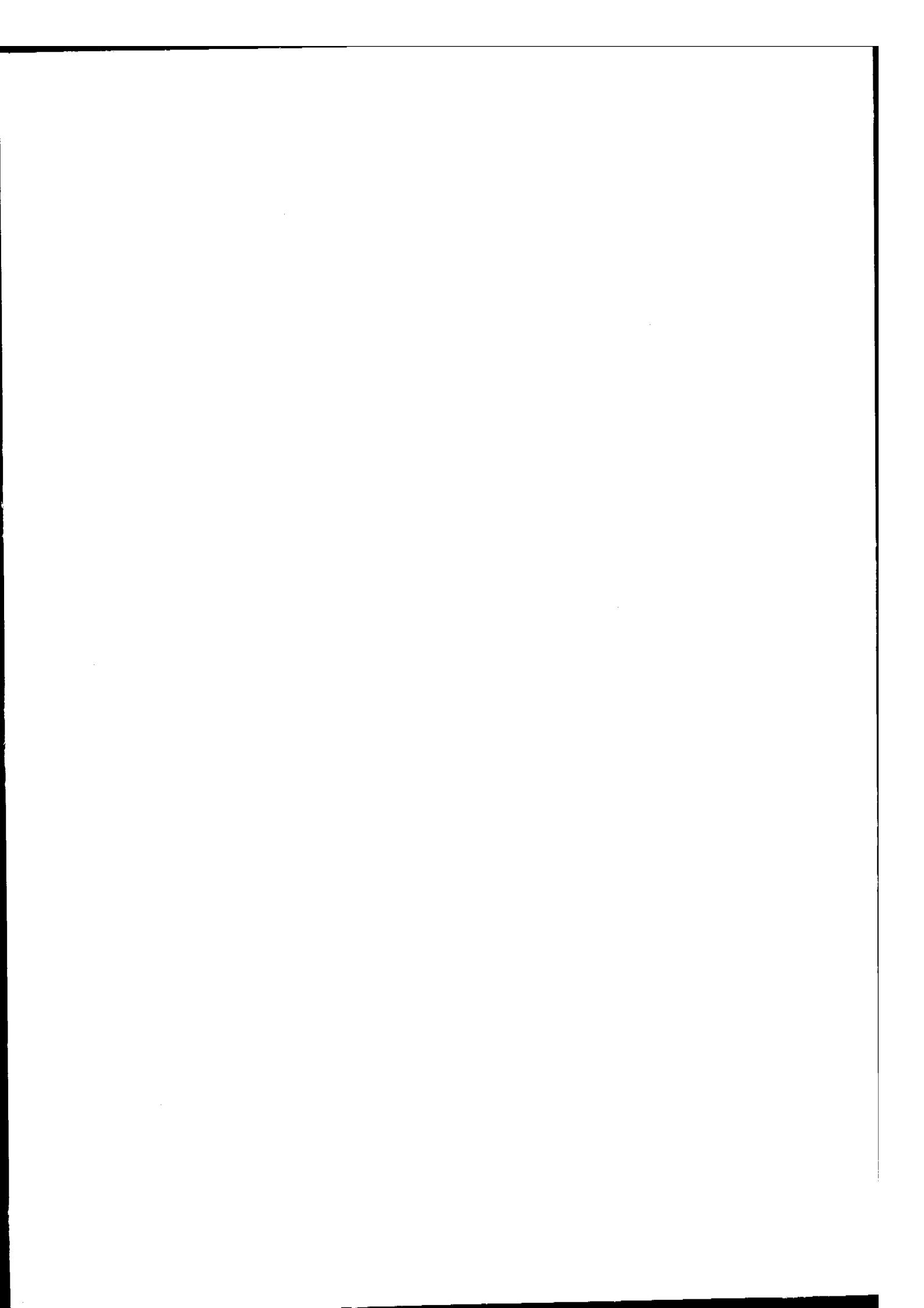


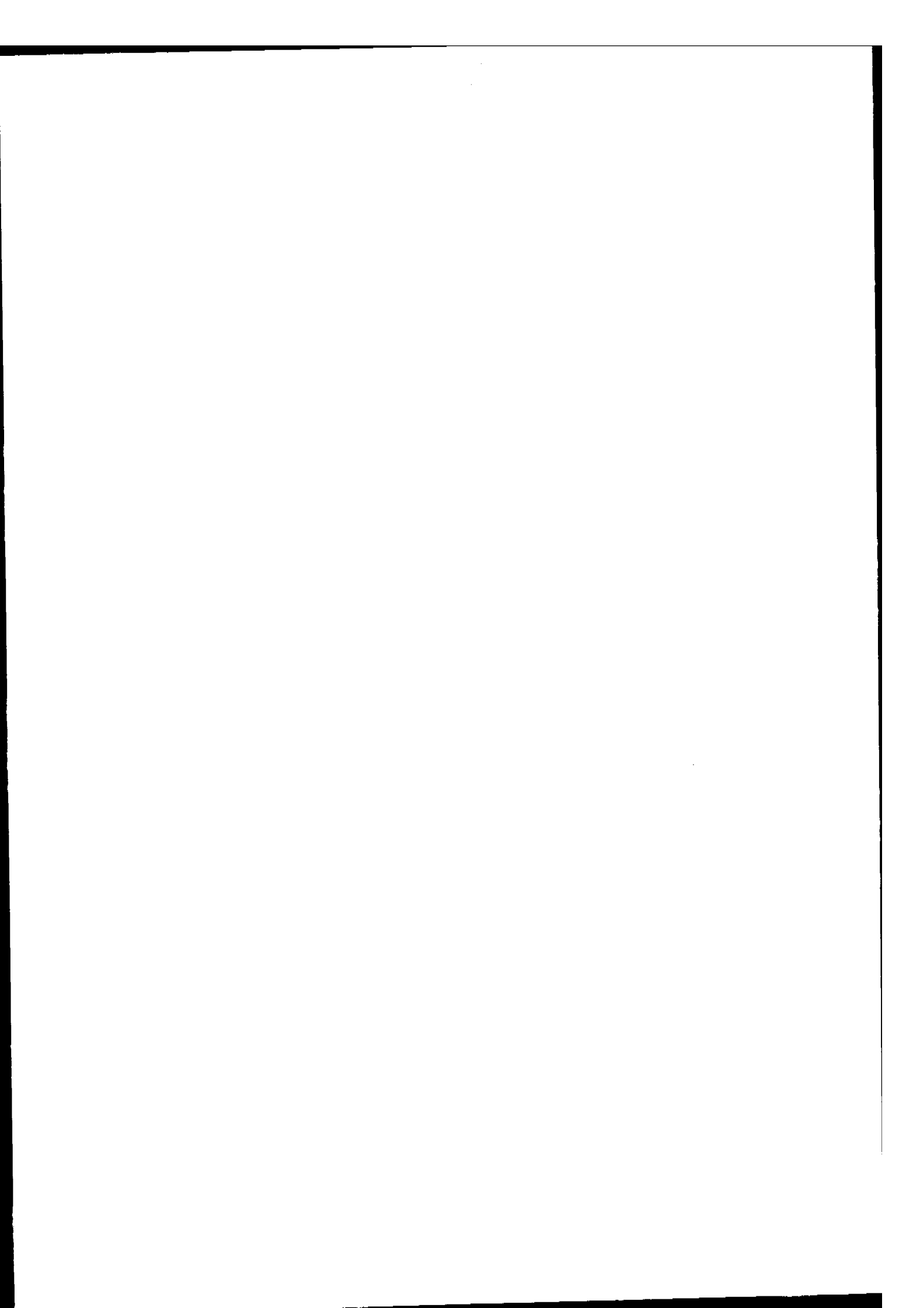


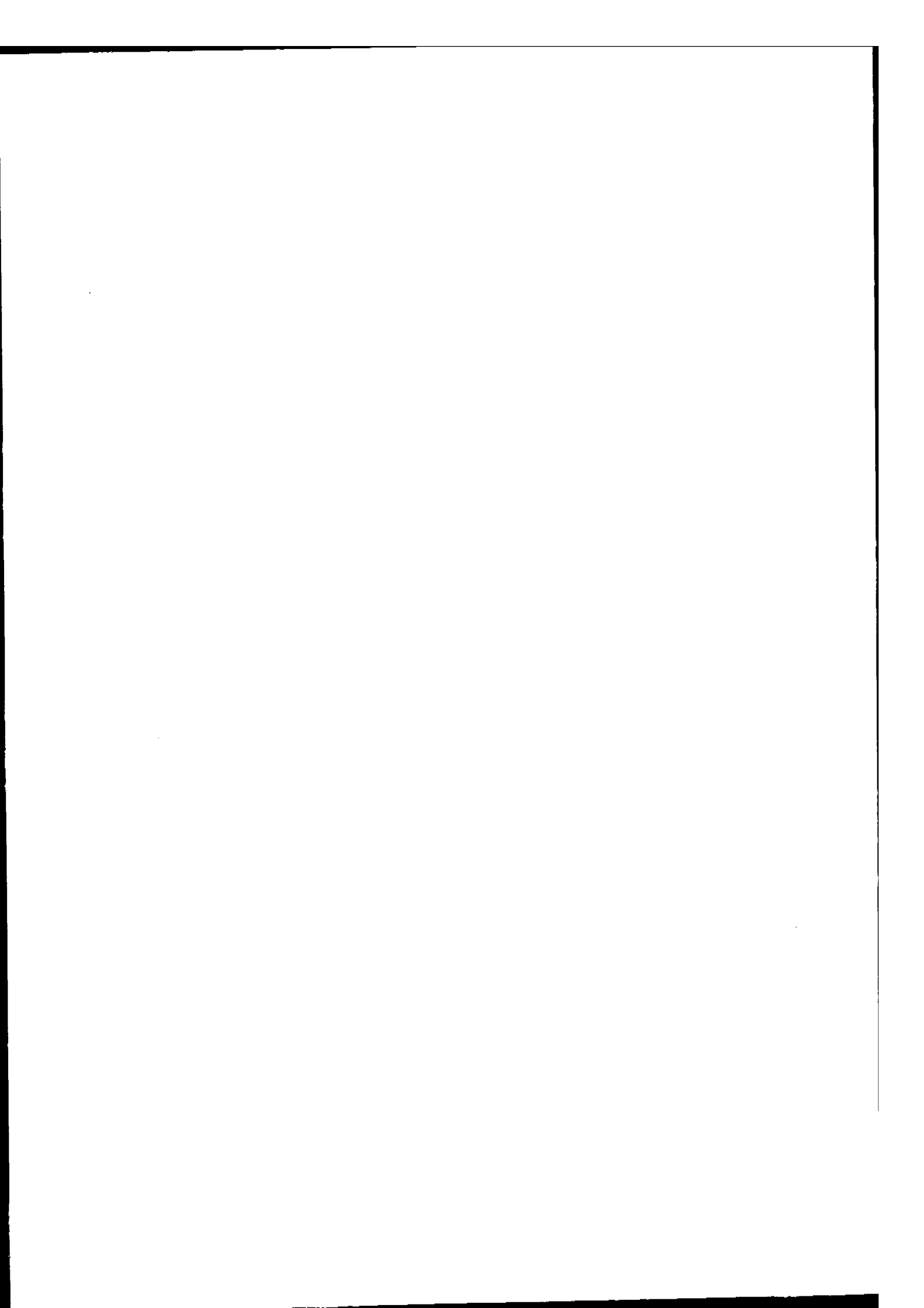


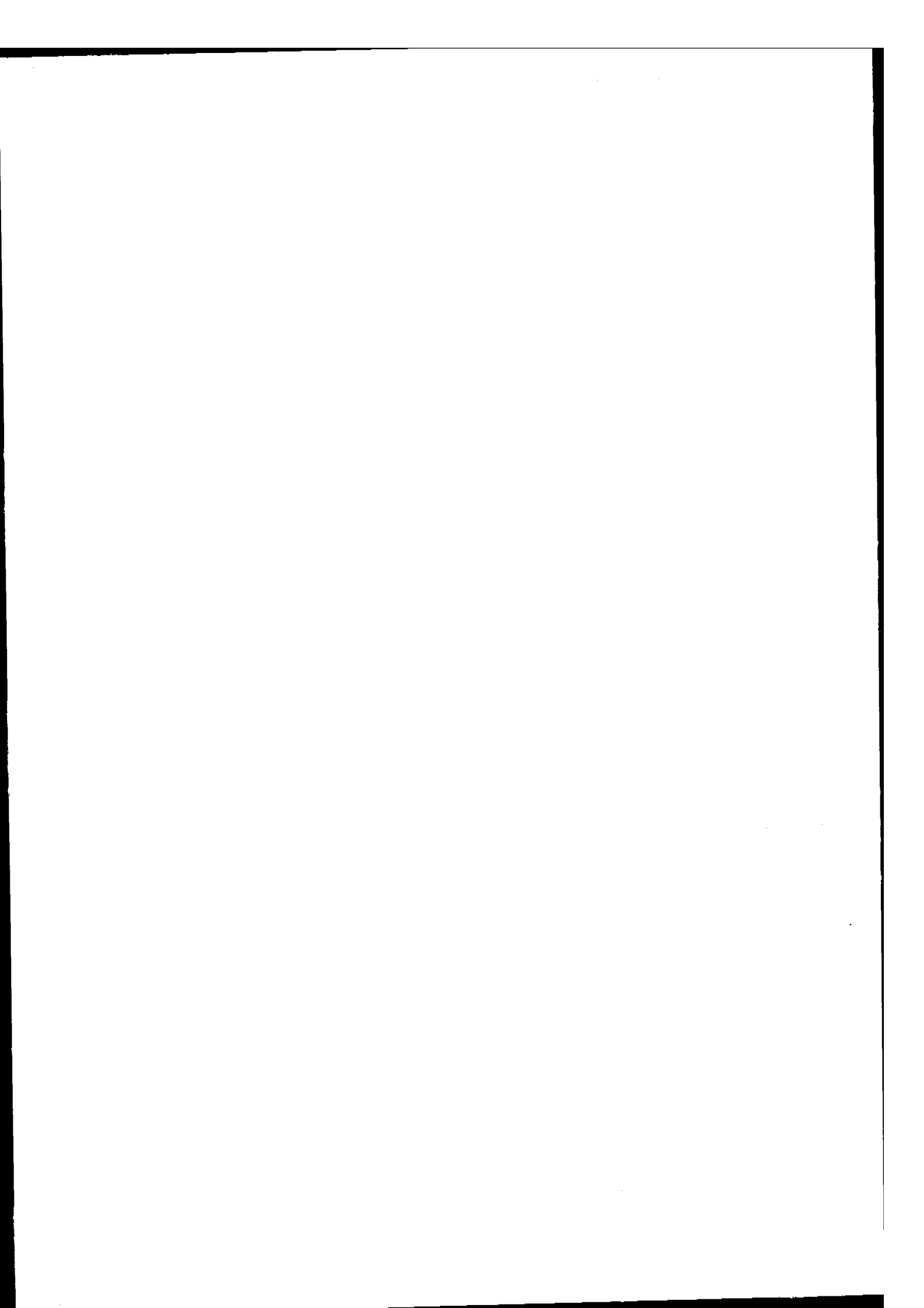


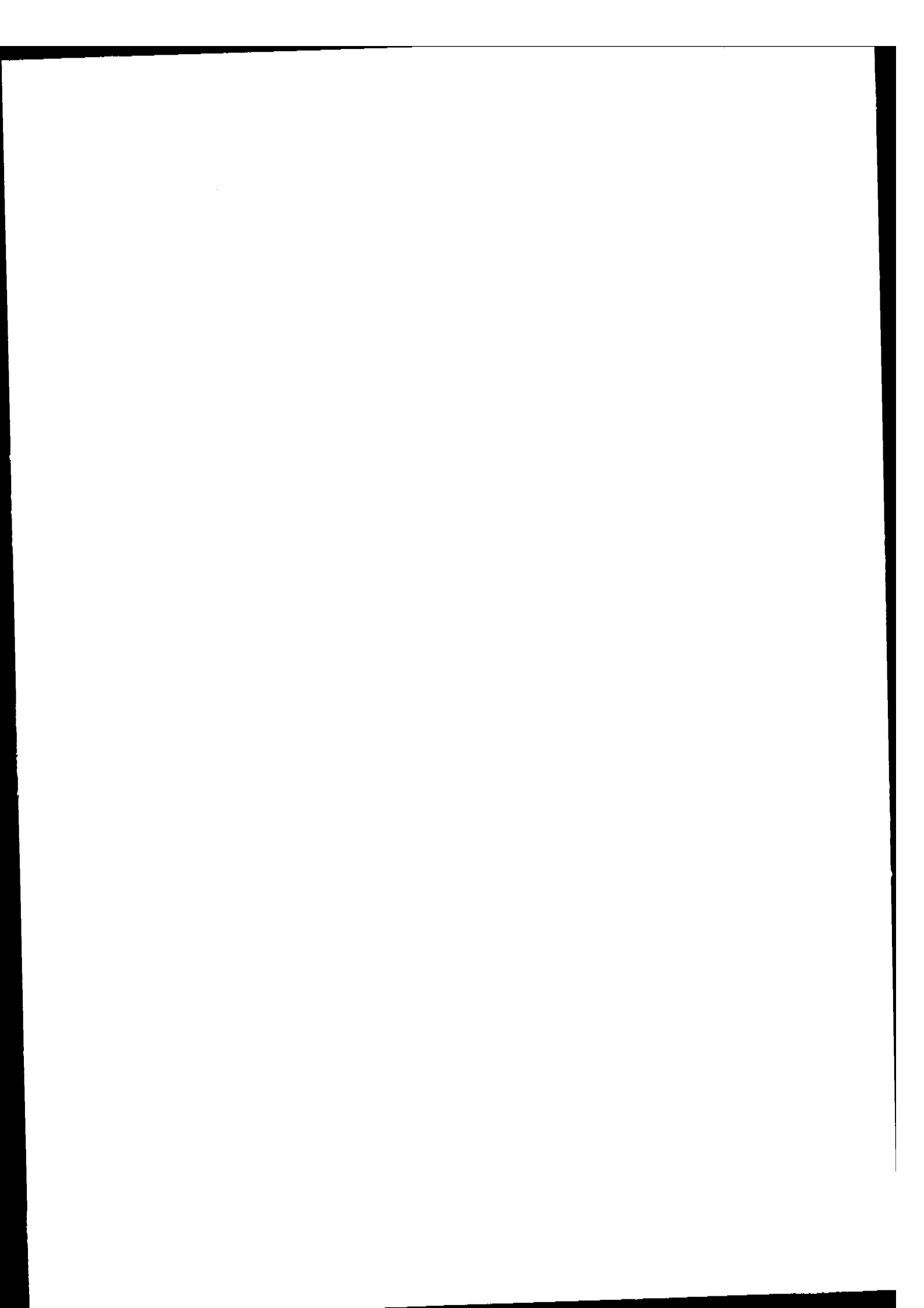












JE DEDIE CE TRAVAIL

- A TOUS LES ENSEIGNANTS ET EDUCATEURS
- A TOUS CEUX QUI SOUFFRENT DE TROUBLES DUS A LA CARENCE IODEE

A la mémoire de mon Père :

J'aurai voulu que tu assistes au couronnement de ce travail qui est le fruit de ton dur labeur, mais la mort t'a cruellement arraché à notre affection. Toi qui nous a entouré de ton amour paternel, ton absence est amère, mais tu nous a laissé un Père : le courage, l'honneur et la dignité.

"Que ton âme repose en paix" Amen!.

A ma mère :

La patience, le courage, et l'affection maternelle avec lesquels tu nous a éduqué ont permis de faire de nous ce que nous sommes aujourd'hui. Ce travail est le fruit de tes longues années de sacrifices.

Reçois ici l'expression de notre Amour.

A mes soeurs et frères :

Ami, Bèbè, Amadou, Barou, Oussou :

Ce travail est le votre; j'espère qu'il sera pour les plus jeunes un exemple de courage. Trouver ici l'expression de mon fraternel attachement.

A tous mes tantes et oncles :

Plus particulièrement Amsetou TIMBO qui a toujours eu le souci de notre réussite trouve ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

A mon tonton Gaoussou KONATE :

Ce travail est le tien avec ton soutien moral et matériel tu nous a encouragé et aidé dans la bonne marche de nos études. Trouves ici notre profonde gratitude.

A tous mes cousines et cousins :

Toute mon affection.

A. Abdoulaye TOURE :

Ce travail est pour toi, avec ton soutien et ton affection tu m'as permis de mener à bien ce travail. Tu as toujours été à mes côtés pour me consoler pendant mes moments de tristesse et de découragement.

Reçois ici l'expression de mon amour.

A mes beaux-frères Karim et Seyni :

En reconnaissance de votre disponibilité, de votre assistance morale et matérielle. Trouvez ici l'expression de mon affection.

Aux Familles SANGARE et KEITA :

Toute ma gratitude.

A la Famille TOURE :

Toute mon affection.

A mes amies Aïssa S. HAIDARA, Zeina SISSOKO :

Toute mon amitié.

A Sidi DIABATE et à la Famille DIABATE :

Toute ma gratitude

A Kardigué CAMARA et à la Famille CAMARA :

Toute mon amitié.

A ma tante Sayon DIABATE

A tous mes camarades de promotion à l'ENMP et en particulier à mes camarades de travail :

Koly SISSOKO
Zoumana CAMARA
Mamadou BATHILY
Kadiatou M. TALL
Fatoumata B. TRAORE
Cheick T. TALL

En souvenir de notre agréable et utile collaboration.

REMERCIEMENTS

A tout le Personnel de la Medecine E et Néphrologie:

Pour votre esprit de compréhension, d'organisation et pour l'ambiance que j'ai trouvée dans le service.

Au Professeur Mahamane Khalil MAIGA : Chef de service de la Néphrologie - Medecine E Hopital du Point G.

Vous avez été pour nous un maître et un encadreur très efficace par la qualité de l'enseignement que vous nous avez dispensé à l'école et dans votre service. Veuillez trouver dans ce travail le signe de notre profonde gratitude.

Au Professeur Ali Nouhoum DIALLO :

Vous avez été pour nous non seulement un maître mais aussi un tonton plein d'attention à notre égard. Soyez assuré de notre indefectible attachement.

Au Docteur Saharé FONGORO :

Toute notre reconnaissance pour tout ce que j'ai pu profiter auprès de vous durant notre séjour à l'hopital.

A Monsieur Mama KAMATE :

Acceptez toute notre reconnaissance pour votre participation active aux enquêtes menées à SIRAO.

A Monsieur Gil BELIS :

Nous vous remercions sincèrement de l'accueil chaleureux et de la disponibilité morale et matérielle dont vous avez fait montre durant notre séjour à Paris.

A tout le Personnel et Corps Professoral de l'ENMP.

A tout les étudiants de l'ENMP.

A Mlle Rokkeya M'BODJ :

Nous vous remercions infiniment pour votre constante disponibilité à faire la frappe de tout le travail à l'ordinateur.

A NOS JUGES

A notre Président de jury, Monsieur le Professeur CHAVENTRE
André :

Vous nous avez fait l'honneur d'assurer la présidence de ce jury malgré vos multiples occupations. Que vous dire après tout ce que vous avez fait pour la réalisation de ce travail qui est bien sur le vôtre. Nous sommes très émus devant l'ampleur de votre précieuse contribution. Veuillez recevoir l'expression de notre profonde reconnaissance.

A Monsieur le Docteur TANKARY Kadri :

Nous sommes conscients de tout l'intérêt que l'OMS attache à ce travail en vue de l'amélioration des stratégies de lutte contre les TDCI par l'huile iodée en Afrique. Nous vous remercions d'avoir bien voulu nous faire l'honneur de juger cette thèse et vous assurons de notre respectueux attachement.

A notre Maître et Frère Aîné le Docteur. Abdel Kader TRAORE :

Vous avez personnellement et constamment dirigé ce travail. Nous sommes particulièrement sensible aux nombreuses gentillesse dont vous n'avez cessé de nous gratifier. Soyez assuré de notre profonde reconnaissance.

A notre Maître et Directeur de thèse, Monsieur le Professeur AG
RHALY Abdoulaye :

Dès le début de nos études de Médecine vous nous avez honoré de votre bienveillante attention, puis tout au long de celles-ci, vous avez toujours fait preuve à notre égard d'une grande compréhension et vous n'avez cessé de nous impressionner par votre sens humain et votre assiduité au travail.

Nous vous remercions sincèrement d'avoir bien voulu diriger le présent travail qui est avant tout le vôtre. Soyez assuré de notre indéfectible attachement.

S O M M A I R E

	Pages
<u>CHAPITRE I</u> : INTRODUCTION	1
<u>CHAPITRE II</u> : GENERALITE SUR LA GLANDE THYROIDE	3
2.1- Rappels anatomiques	4
2.2- Rappels physiologiques	6
<u>CHAPITRE III</u> : LE GOITRE ENDEMIQUE	10
3.1- Définitions	11
3.2- Etiologies	11
3.3- Epidémiologie de la carence iodée	11
3.3.1- Les TDCI	11
3.3.2- Répartition géographique des TDCI au Mali	12
3.4- Rappels sur les différentes études menées au Mali pour la lutte contre les TDCI au Mali	12
<u>CHAPITRE IV</u> : ETUDE DE L'ENDEMIE GOITREUSE A SIRAO	14
<u>CHAPITRE V</u> : ERADICATION DU GOITRE A SIRAO : NOTRE ETUDE	20
5.1- Matériel et méthode	21
5.1.1- Choix du village	21
5.1.2- Présentation du village	21
5.1.3- Méthodologie	22
5.2- Résultats	24
<u>CHAPITRE VI</u> : COMMENTAIRE ET DISCUSSION	31
<u>CHAPITRE VII</u> : CONCLUSION	35
<u>CHAPITRE VIII</u> : BIBLIOGRAPHIE	38
<u>CHAPITRE IX</u> : ANNEXE	48

CHAPITRE I : INTRODUCTION

INTRODUCTION :

Si le goitre endémique ne constitue plus un problème de santé publique majeur pour la majorité des pays développés où une prophylaxie rationnelle est mise en oeuvre depuis le XIXe siècle, il n'en est pas de même pour les pays du tiers-monde où des facteurs géographiques, climatiques et économiques contribuent à aggraver cette endémie.

Cette pathologie ne doit pas être sous-estimée dans notre continent lorsqu'on prend en considération les troubles associés à la carence iodée, troubles que Hetzel et d'autres ont nommé IDD (iode deficiency diseases) les maladies dues à la déficience iodée. (37)

L'endémie malienne concerne toutes les zones au-dessous du 14e parallèle Nord. Certaines zones sont reconnues être hyper-endémiques par rapport à d'autres, aussi certains villages du (20. 78) cercle de Tominian ont une prévalence goitreuse entre 60 et 90% : citons entre autre le village de Sirao qui fait l'objet de notre étude.

Plusieurs études ont été effectuées au Mali pour mieux connaître l'endémie et installer une prophylaxie systématique. Un essai prophylactique au lipiodol injectable a été faite à Néguela en 1979 (27). En 1989 une prophylaxie au lipiodol oral a débuté dans tout le cercle de Tominian. (10, 80, 81)

Le but de notre présent travail est :

- de pratiquer un traitement à visée curative il s'agit d'administrer des doses progressivement croissantes de lipiodol oral ultra fluide à toute la population de Sirao

- d'évaluer l'efficacité de notre traitement après six mois, tout en recherchant la dose minimale efficace.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LA GLANDE THYROIDE

2.1- Anatomie et structure de la glande thyroïde :

2.1.1- Anatomie :

2.1.1.1- Morphologie et Situation :

La glande thyroïde ou corps thyroïde, composé de 2 lobes réunis par un isthme appliqué en demi-anneau sur la face antérieure du tube laryngo-trachéal, est essentiellement la glande qui régit les échanges cellulaires.

Sa consistance est molle élastique chacun de ces lobes, situés de part et d'autre de la trachée, mesure en moyenne 6cm de hauteur, 3cm de largeur, 2cm d'épaisseur. Son poids est le plus souvent de 30 à 35g et varie aux extrêmes entre 10-50g.

L'isthme thyroïdien est situé en avant des 2e - 3e et 4e anneaux de la trachée. Les lobes latéraux s'étendent en hauteur du 5e anneau trachéal à la partie inférieure des ailes du cartilage thyroïde. (24).

2.1.1.2- Rapports :

La glande thyroïde est entourée d'une capsule qui joue le rôle de véritable lame porte-vaisseaux. De ce sac sereux partent des trousseaux celluloux et fibreux qui amarrent solidement l'isthme au premier anneau trachéal ainsi que le segment corporéal de chaque lobe à a face latérale de la trachée.

Cette solidarité du corps thyroïde avec l'axe aérodigestif explique sa mobilité aux mouvements de déglutition, dont la constatation est utile en pathologie thyroïdienne.

Enfin par la face postérieure de ses lobes latéraux, la glande entre en rapport d'une part avec les parathyroïdes, d'autre part avec les nerfs recurents; ces deux rapports étant d'une très grande importance en pathologie et en chirurgie thyroïdienne.

2.1.1.3- Vascularisation et Inervation :

* Réseau artériel de la thyroïde :

Il comprend trois branches :

- L'artère thyroïdienne supérieure, première branche de la carotide externe, aborde le lobe latéral au pole supérieur.

- L'artère thyroïdienne inférieure, la plus interne des branches du tronc thyrobicervico-capsulaire, aborde le lobe au-dessus de sa base à la face postérieure.

- L'artère thyroïdienne moyenne est inconstante et variable dans son origine et son trajet.

* Voies Veineuses :

Elles sont au nombre de trois :

- La veine thyroïdienne supérieure qui se jette dans la jugulaire interne soit directement, soit par l'intermédiaire du tronc linguo-facial.

- Les veines thyroïdiennes moyennes : qui peuvent être absentes, uniques ou multiples et qui sont attachées de court à la jugulaire interne quand elles sont présentes. Elles seraient une voie de suppléance, intervenant comme voie de décharge sanguine dans les goitres très volumineux.

- Les veines thyroïdiennes inférieures qui sont médianes et affluentes des troncs brachio-céphaliques droit et gauche.

* Voies Lymphatiques :

Elles suivent les veines et se drainent :

- en haut dans le ganglion cricoïde
- au milieu dans la chaîne cervicale profonde
- en bas dans les ganglions pré et latéro-trachéaux.

* Les Nerfs de la Thyroïde :

L'inervation de la thyroïde est assurée à la fois par le sympathique (des ganglions cervicaux supérieurs et moyens) et les filets parasympathiques (des nerfs laryngés supérieur et inférieur).

2.1.2- Structure :

La structure des lobes thyroïdiens est homogène et formée de vésicules sphériques : les follicules. Chaque follicule est séparé de son voisin par du tissu conjonctif. Il se compose d'une couche de cellules épithéliales (les thyrocytes) qui entourent une cavité (la colloïde), laquelle contient du matériel protéique : la thyroglobuline produite par les thyrocytes. Le follicule est l'unité fonctionnelle de la glande.

La Thyroglobuline constitue à la fois la matrice de l'hormonogénèse et une importante réserve d'iode et d'hormone thyroïdienne.

2.2- Physiologie thyroïdienne :

La thyroïde synthétise les hormones thyroïdiennes et les stocke dans la cavité folliculaire avant de les déverser dans le sang en fonction des besoins de l'organisme.

Cette activité est contrôlée par la TRH hypothalamique et freinée par les hormones thyroïdiennes.

L'iode joue un rôle fondamental dans l'élaboration des hormones thyroïdiennes.

La carence iodée est l'un des facteurs essentiels de la goitrigénèse et les surcharges iodées sont susceptibles d'induire des troubles fonctionnels qui soulignent l'importance de cet oligo-élément dans la régulation de la fonction thyroïdienne.

L'apport d'iode est assuré par l'alimentation sous la forme d'iode minéral ou organique.

Les besoins journaliers varient entre 100-200ug d'iode (43). Le taux au-dessous duquel apparaît le goitre endémique est de 35 à 40ug/jour (43). Les sources extra alimentaires sont représentées par la désiodation tissulaire des hormones thyroïdiennes et la déshalogénéation intra-thyroïdienne des iodo thyrosines.

2.2.1.1- Biosynthèse des Hormones Thyroïdiennes :

Les étapes qui conduisent à la formation et à la sécrétion des hormones thyroïdiennes sont nombreuses. Nous pouvons les décrire schématiquement de la façon suivante.

- Captation des iodures :

L'iode apporté dans l'alimentation passe dans le plasma sous forme d'iodure que la glande thyroïde concentre activement au niveau des thyrocytes. Cette étape peut être :

- . activée par la TSH ou par l'iode absorbé
- . inhibée par des anions thiocyaniques (CNS), les ions perchloriques et le 2,4 dinitrophénol.

2.2.1.2- Oxydation de l'iode actif :

Cette réaction est réalisée dans les cellules épithéliales du follicule grâce à des peroxydases.

2.2.1.3- Formation des iodothyrosines :

L'iode se fixe sur les radicaux tyrosiles des polypeptides de la thyreoglobuline pour former la mono-iodotyrosine (MIT) et la di-iodotyrosine (DIT).

Ces 2 étapes sont stimulées par la TSH et inhibées par des médicaments comme (les Thiourée, thyoracil et leurs dérivés).

2.2.1.4- Formation des iodo-thyronines :

La condensation des iodothyrosines donne naissance aux iodothyronines dont les principales sont les tetra-iodothyronine (T4 ou Thyroxine) et la triiodothyronine (T3).

2.2.2- Libération des Hormones Thyroïdiennes :

La thyreoglobuline qui est le support intra thyroïdien des hormones thyroïdiennes ne possède aucune action hormonale; par conséquent, elle n'est pas sécrétée. Les hormones sont déversées dans le sang grâce à la proteolyse enzymatique de la thyreoglobuline laquelle libère tous les acides aminés iodés.

Dans les conditions normales seules les iodo-thyronines passent dans le sang. Cette libération hormonale est favorisée par la TSH tandis que les iodures pourraient l'inhiber.

Le taux moyen de T4 dans le sang est de 6 à 8ug/100ml tandis que celui de la T3 est de 120ug/100ml.

2.2.3- Déshalogenation des iodothyrosines :

La MIT et la DIT, libérées lors de la protéolyse de la thyreoglobuline ne quittent pas le follicule et subissent une déshalogénéation par une désiodase thyroïdienne dont l'action est sélective sur les iodothyrosines et nulle sur les iodothyronines.

L'iode ainsi libéré est incorporé dans la thyreoglobuline et parcourt à nouveau le cycle intra thyroïdien.

2.2.4- Transport Plasmatique des Hormones :

Les hormones thyroïdiennes déversées dans le sang des capillaires périfolliculaires sont prises en charge par des protéines plasmatiques, avec lesquelles elle contractent une liaison réversible.

La thyroxine est fixée par trois protéines : une inter 1 2 globuline appelée TBG, une préalbumine TBPA et la sérum albumine (TBA).

La triiodothyronine présente une liaison plus faible avec la TBG et la TBA et peut être aussi avec la TBPA dans les conditions de pH physiologique. La T4 et la T3 sont en grande partie fixées à ces protéines vectrices en équilibre avec leur fraction libre.

La mesure de cette fraction libre peut se faire par diverses méthodes, mais la dialyse donne les valeurs les plus proches de la réalité. La fraction libre de T3 est plus élevée (0,23%) que celle de la T4 (0,028%) en raison de sa moindre liaison aux protéines vectrices.

2.2.5- Métabolisme des Hormones Thyroïdiennes :

Les hormones thyroïdiennes véhiculées par le sang sont métabolisées par les divers tissus. Ce processus suppose une diffusion intra cellulaire de la fraction libre des hormones et une série de phénomènes parmi lesquels la désiodation représente une étape fondamentale.

* La désiodation des hormones thyroïdiennes :

La mono désiodation de la T4 en triiodothyronine a une grande importance physiologique. Ce phénomène, actuellement bien démontré aboutit à une molécule de T3 ou de son isomère la T3 reverse (rT3) selon que l'atome d'iode conservé est en position 5 ou 5'. Des études ont permis de démontrer que 76% de la T3 et 97% de la rT3 proviennent de la conversion périphérique (tissulaire) de la T4. ()

La production de T3 est de l'ordre de 16 à 19ug/j et celle de la rT3 de 29 à 32ug/jour. Il convient de rappeler que 68 à 70ug de T4 sont transformés quotidiennement en ces 2 hormones. Si la T3 possède une intense activité biologique, la rT3 n'a que des effets métaboliques discrets. ()

2.2.6- Effets des Hormones Thyroïdiennes :

Au niveau tissulaire l'activité des hormones thyroïdiennes est manifestée.

- Sur le métabolisme qui est nettement majoré :

. augmentation des consommations tissulaires de l'oxygène et des glucides,

. accélération de la synthèse et de la dégradation des protéines,

. stimulation des catabolismes des lipides.

- Sur les systèmes cardio-vasculaire, neuromusculaire et végétatif qu'elles stimulent. Dans ce cadre la T3 agit spécialement au niveau des bêta-recepteurs adrenergiques.

Les hormones thyroïdiennes entraînent aussi une accélération du transit digestif.

La T4 est indispensable à la croissance, elle stimule la prolifération du cartilage de conjugaison.

2.2.7- Régulation de la Fonction Thyroïdienne :

L'Axe Hypothalamo - Hypophysaire :

La régulation de la fonction thyroïdienne se fait par l'axe hypothalamo-hypophysaire.

La thyroïde sécrète ses hormones sous l'influence de la TSH (thyreo-stimuline hormone) provenant de l'antéhypophyse. Cette sécrétion est aussi sous la dépendance d'un facteur hypothalamique : la thyreotrophing Realising hormone, (TRH).

Le taux d'hormone périphérique est régularisé par un mécanisme de retrocontrôle négatif (Feed-back). La concentration sanguine en hormone libre agit sur l'hypophyse et l'hypothalamus pour stimuler (si le taux plasmatique est bas) ou inhiber (si celui-ci est augmenté) la sécrétion de TRH ou de TSH).

CHAPITRE III : LE GOITRE ENDEMIQUE

3.1- Définitions :

Le goitre endémique n'est que la partie la plus visible d'un ensemble de troubles graves liés à la carence en iode. Citons entre autres :

Le cretinisme endémique, le manisme, la surdi mutité, les avortements, la mortalité périnatale, la diminution du rendement scolaire et au travail, le vieillissement précoce. Aussi depuis 1983 B. Hetzel propose le terme de IDD (iodine deficiency disorders) : les troubles dûs à la carence iodée (TDCI) (81).

Le goitre endémique est une hypertrophie anormale de la glande thyroïde consécutive à la stimulation répétée de la glande par la TSH du fait de la carence iodée et des facteurs nutritionnels goitrigènes. Ce goitre est en général euthyroïdien c'est-à-dire ne s'accompagnant ni d'hyper ni d'hypothyroïdie. Le goitre est appelé endémique quand elle atteint au moins 10% des individus d'une population. (24)

3.2- Etiologies :

Les causes du goitre sont multiples : on décrit divers troubles endocuniens endogènes, cependant la cause majeure responsable des fréquences élevées de goitre dans les populations est de loin la carence en iode. La consommation d'aliments contenant des facteurs goitrigènes empêchant la bonne assimilation de l'iode par la thyroïde; (choux, manioc, mil, arachide navet) est beaucoup incriminée en Afrique.

3.3- Epidémiologie de la carence iodée :

3.3.1- Les TDCI.

L'iode est inégalement réparti dans la nature. Les sols anciens comme les Alpes, l'Himalaya, les sols marqués par l'érosion ou régulièrement délavés par les inondations sont pauvres en iode. Il en résulte que les produits alimentaires cultivés sur ces sols sont pauvres eux aussi en iode et que les populations qui vivent deviennent carencées en iode.

Ainsi les TDCI constituent une maladie du milieu en relation avec la composition chimique du sol et à la teneur en iode. Cela explique que les endémies de TDCI soient géographiquement très limitées, qu'elles puissent se voir sur un versant d'une montagne (et non pas sur l'autre éloignés de quelques kilomètres) et les zones de hautes altitudes. L'endémie peut également se voir en zone de plaine ou de plus faible altitude comme au Burundi, le long du lac Tanganyka ou dans la plaine du Gange en Inde.

Une autre conséquence des liens entre les TDCI et la nature chimique du sol est sa forte prévalence parmi les populations vivant en auto subsistance, c'est-à-dire les populations qui se nourrissent exclusivement de leur production agricole à l'écart des circuits économiques (15). Les endémies de TDCI décrites dans les hautes vallées de l'Himalaya ou Népal sont un exemple typique. Dès que les échanges économiques de ces populations s'établissent avec l'extérieur, l'importance de l'endémie regresse. Cela a pu se voir au Mexique à la suite de la construction d'une route (15).

3.3.2- Répartition géographique des TDCI au Mali : (Voir carte n 1 en annexe)

Les TDCI constituent un problème très important au Mali dans des zones où il existe des vieux massifs, des plateaux et terrains latéritiques ferrugineux et avec une pluviométrie supérieure à 400mm concentrée sur une partie de l'année. Les enquêtes menées depuis 1948 par Pales et coll (63) montrent que le Mali est l'un des pays les plus touchés au monde avec une prévalence de 60 à 90% de goitres sur le plateau Dogon, le cercle de Tominian, village de la région de Koulikoro, Sikasso et Kayes. En fait, toutes les régions administratives et le District de Bamako sont concernés à l'exception des 6e et 7e région (limite = Nord des falaises du plateau Dogon).

3.4- Rappels sur les différentes études menées au Mali pour la lutte contre les TDCI au Mali :

Les TDCI concernent les régions les plus peuplées et les plus productives au Mali, les complications sont irréversibles, invalidantes et quelquefois mortelles.

- En 1978 Konaté (L) étudie l'approche prophylactique du goitre endémique par l'iodation du sel de cuisine.

- En 1979 Traoré M. effectua un essai prophylactique par le lipiodol injectable sur échantillon de population scolaire à Nèguela. Cet essai semble concluant même si l'échantillon est petit.

- En 1989 dans le cercle de Tominian les enquêtes antérieures (2,78) avaient montrées que le cercle était l'un des plus touchés au Mali et les populations et les autorités sensibilisés à ce problème. Le comité technique du programme national de lutte contre les TDCI au Mali en collaboration avec l'OMS, l'UNICEF, ICC-IDD, la direction régional de la Santé de Ségou et le personnel socio-sanitaire de Tominian a élaboré un Programme de prophylaxie à Tominian, actuellement en cour d'exécution.

La stratégie adoptée est la distribution de capsules de lipiodol 200mg à toute la population de 1 à 45 ans à l'exception du village de SIRAO, pris en charge par une équipe pluridisciplinaire, et qui a reçu le lipiodol ORAL ultra fluide du Laboratoire Guerbet.

- Le Projet Sel Gemme de Taoudenit : Le comité technique collabore avec la Direction de ce Projet dans l'objectif final de raffiner et ioder au Mali le sel malien pour le rendre disponible à un coût compétitif. (81)

- L'iodation de l'eau des forages et puits par le procédé Rhodiffuse du Laboratoire Rhône-Poulenc a été expérimentée pour la première fois en 1989 dans le cercle de Néguela, ce procédé permet de libérer l'iode pendant 12 mois à la même concentration. (1)

CHAPITRE IV : ETUDE DE L'ENDEMIE GOITREUSE A SIRAO

L'étude du goitre endémique a été menée à Sirao (voir cartes n 2 et 3 en annexe) de 1981 à 1989 par une équipe pluridisciplinaire. Dirigée conjointement par Pr. Ag. Rhaly, Directeur Général de l'INRSP du Mali et le Dr. Chaventré, Directeur du Département d'Anthropologie et de Démographie Généalogie INED Paris.

L'étude des paramètres thyroïdiens a été réalisée au CHU la Timone de Marseille (Dr. Roux, Pr. Bisset).

Le dosage des Thiocyanates est effectué par le Dr. Ingenbleek (Vevey Suisse).

4.1- Mise en évidence de la carence en iode :

Des dosages d'iodures ont été effectués sur les aliments couramment consommés : la viande, le petit-mil (par activation neutronique) et dans les eaux de puits et la bière de mil (par réduction catalytique des ions seriques). Les résultats sont fournis dans le tableau n 1; on y rappelle les valeurs en deçà desquelles on peut considérer qu'il y a carence.

Tableau n 1: Résultats des dosages d'iodures effectués sur quelques aliments :

Aliments	!	Teneur en iode à Sirao	!	Valeurs seuils
Porc	!	5,2µg/kg	!	40ug/24 heures
Ane	!	4,7µg/kg	!	40ug/24 heures
Petit-mil	!	6,9µg/kg	!	40ug/24 heures
Eau	!	1,56µg/litre	!	2ug/litre

Tableau n 2 : Teneur en substances Toxiques provenant des champs de culture

N de prélèvement	Teneur en cyanures ! totaux (limite de ! 10 ppb) ⁹	Teneur en thiocyanates ! (limite de détection ! 50 ppb)
11 (Arachide)	! <10	! <50
12 (Haricot)	! <10	! <50
13 (Sorgho)	! <10	! <50
14 (Maïs)	! 50	! <50
15 (Petit-mil)	! <10	! <50
16 (Petit-mil)	! <10	! <50
17 (Maïs)	! <10	! <50
18 (Sorgho)	! <10	! <50
19 (Haricot)	! <10	! <50
20 (Arachide)	! <10	! 50

Les mesures effectuées font apparaitre des teneurs insuffisantes pour couvrir les besoins nécessaires à un fonctionnement thyroïdien normal. En effet les quantités de petit mil ingérées sont extrêmement fluctuantes selon la saison et la pluviométrie où, lors d'une mauvaise année, la population ne consomme alors pratiquement pas de mil. Par ailleurs la viande n'est préparée qu'à l'occasion des fêtes, mariage en particulier et parfois les dimanches en petite quantité.

D'autre part, la recherche de substances toxiques goitrigènes a été faite (tableau n 2) en mesurant les cyanures et les thiocyanates provenant d'échantillons de terre prélevés sur différents champs de culture. On constate que pour deux échantillons de terre (14 et 20), cyanures ou thiocyanates sont présents à l'état de trace et ne sauraient en conséquence être considérés comme des facteurs pouvant bloquer la synthèse hormonale et provoquer des hyperplasies thyroïdiennes.

4.2- L'affection goitreuse et nodulaire :

Les premières enquêtes portant sur le goitre à Sirao ont débuté en 1978. A trois reprises, tout le village a été examiné. Les résultats que nous présentons ici sont les plus récents (Mai 1989).

Les diagnostics ont toujours été effectués par au moins deux médecins spécialisés dans les troubles dus aux carences iodées et travaillant " en aveugle"; c'est-à-dire que le résultat de la palpation de la thyroïde a été donné sans connaître celui du ou des autres examinateurs. Pour chaque villageois, le relevé a été nominatif, les individus étant préalablement identifiés par deux habitants de Sirao.

La classification des goitres s'est appuyée sur la description de Perez, plus un groupe supplémentaire dit d'incertitude (IN) quand il y avait discordance entre les résultats des examinateurs.

Le tableau n 3 présente les résultats des diagnostics exprimés pour chaque sexe en nombre et pourcentage.

Tableau n 3 : Répartition par sexe des types de goitres :

SEXE	GO	IN	G1A	G1B	G2	G3	TOTAL
H. (nombre)	59	9	48	95	66	15	292
H. (%)	20,21	3,08	16,44	32,53	22,6	5,14	100
F. (nombre)	41	1	20	62	116	46	286
F. (%)	14,34	0,35	6,99	21,68	40,56	16,08	100
Total (nb.)	100	10	68	157	182	61	578
Total (%)	17,3	1,73	11,77	27,16	31,49	10,55	100

578 personnes ont été examinées sur 609 habitants du village. On note que 17,3% des sujets ne sont pas porteurs de goitre, la prévalence de l'affection si l'on tient pas compte des diagnostics d'incertitude est de 80;97%; ce taux serait, dans l'état actuel des données épidémiologiques, l'un des taux connus les plus élevés au Mali. On observe cependant une différence selon le sexe, les hommes étant le plus souvent G1B et les femmes G2. Les non goitreux sont plus fréquemment masculins et à l'inverse ce sont les femmes qui comptent le plus grand nombre de goitres de type 3.

En plaçant chaque individu dans la pyramide des âges de la population; nous avons les résultats suivants :

- Les GO, chez les femmes, sont surtout présents aux âges les plus bas; toutes sont goitreuses à partir de 35 ans.

- Un partage de cette pyramide en trois classes et regroupant les sujets les plus jeunes, les adultes, les plus âgés, donne les répartitions suivantes : Tableau n 4 et figures 1 et 2 (en annexe).

Tableau n 4 : Répartition des goitres selon les âges :

SEXE	GO	IN	GIA	GIB	G2	G3	TOTAL
H. 1-19n.	41	2	32	58	47	1	181
(%)	22,65	1,11	17,68	32,04	25,97	0,55	100
H. 20-39n.	8	2	12	19	9	2	52
(%)	15,38	3,85	23,07	36,54	17,31	3,85	100
H + 39n.	10	5	4	18	10	12	59
(%)	16,95	8,47	6,78	30,51	16,95	20,34	100
F. 1-19n.	35	1	17	39	53	5	150
(%)	23,33	0,67	11,33	26	35,33	3,33	99,99
F. 20-39n.	5	0	2	11	36	20	74
(%)	6,76		2,7	14,86	48,65	27,03	100
F + 39n.	1	0	1	12	27	21	62
(%)	1,61		1,61	19,36	43,55	33,87	100

Chez les hommes on observe qu'à tous les âges, la proportion de goitres de type 1B est plus importante. Les goitres de type 3 sont d'autre part presque exclusivement retrouvés chez les individus de plus de 39 ans.

- Chez les femmes, la répartition par âge des hypertrophies thyroïdiennes est différente. Les goitres de type 2 sont largement majoritaires; la proportion des GO diminue et celle des G3 augmente de façon importante et ce, dès la tranche d'âge de 20 - 39 ans.

Lors de la palpation de la thyroïde la présence de nodules peut être relevée, ces derniers ont été classés en fonction de leur nombre, étant admis qu'au delà de 2, leur distinction demeure imprécise. La répartition de l'affection nodulaire en fonction du sexe et du type de goitre sont illustrés en figures 3 et 4 (annexe).

Il apparaît bien que le nombre de nodules est fonction de l'importance de l'hypertrophie thyroïdienne; en particulier, tous les goitreux de type 3. (hommes ou femmes) sont porteurs d'au moins un nodule.

4.3- Paramètre de la fonction thyroïdienne :

Les prélèvements sanguins ont permis de doser dans le sérum la TSH, la T4 et la T3 concomitement à l'examen de goitre. Les prises de sang sont nominatives et étendues à l'ensemble de la population du village, hormis les enfants les plus jeunes et dont l'âge est généralement inférieur à 5 ans (chez qui l'acte n'est techniquement pas réalisable).

On sait qu'en zone d'endémie les populations ont un taux de TSH élevé, alors que la T3 et surtout la T4 restent basses.

L'étude des paramètres thyroïdiens montre qu'il y a pour l'ensemble de la population de Sirao, une relation entre la prévalence goitreuse et les taux d'hormones. Le taux de T4 décroît avec l'importance du goitre alors que le taux de TSH augmente. Cette relation est beaucoup moins marquée quant à la T3.

Tableau n 5 : Paramètres thyroïdiens (exprimés en /ml pour la TSH et en ng/ml pour la T4 et la T3).

HORMONE/SEXE	!	GO	!	GIA	!	GIB	!	G2	!	G3
TSH (H.n)	!	27	!	35	!	83	!	60	!	14
(H. moy.)	!	8,84	!	15,06	!	6,5	!	10,54	!	14,5
TSH (F.n)	!	10	!	15	!	42	!	104	!	45
(F. moy.)	!	15,1	!	23,18	!	15,73	!	11,99	!	13,61
T4 (H.n)	!	27	!	35	!	83	!	60	!	14
(H. moy.)	!	58,41	!	55	!	52,19	!	35,75	!	26,5
T4 (F.n)	!	10	!	15	!	43	!	105	!	45
(F. moy.)	!	62,5	!	55,07	!	49,21	!	41,23	!	26,6
T3 (H.n)	!	27	!	35	!	83	!	60	!	14
(H. moy.)	!	1,544	!	1,726	!	1,686	!	1,817	!	1,629
T3 (F.n)	!	10	!	15	!	43	!	105	!	45
(F. moy.)	!	1,57	!	1,623	!	1,719	!	1,679	!	1,711

Si cette donnée reste valable pour la population étudiée dans son ensemble, il est à noter qu'un certain nombre d'individus, bien que porteurs de goitres de type 2 ou 3 apparaissent comme euthyroïdiens.

CHAPITRE V : ERADICATION DU GOITRE ENDEMIQUE A SIRAO
(NOTRE ETUDE)